UNIVERSITY OF ILLINOIS
LIBRARY

Class 505 Book MA Volume 3-4

Ja 09-20M

MATHEMATICS

MATHEMATISCHE

UND

NATURWISSENSCHAFTLICHE

BERICHTE AUS UNGARN.

MIT UNTERSTÜTZUNG DER UNGARISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
UND DER KÖNIGLICH UNGARISCHEN NATURWISSENSCHAFTLICHEN GESELLSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON

BARON R. EÖTVÖS, JULIUS KŐNIG, JOSEF v. SZABÓ,
KOLOMAN v. SZILY, KARL v. THAN.

REDIGIRT VON

I. FRÖHLICH.

DRITTER BAND.

(JUNI 1884—JUNI 1885.)

Budapest: FR. KILIAN'S UNIVERSITÄTS-BUCHHANDLUNG
VÁCZI UTCZA 28.

Berlin: R. FRIEDLÄNDER & SOHN, CARLSTRASSE 11, N. W.

DRUCK DES FRANKLIN VEREIN.

INHALT DES III. BANDES.

Seite

I. Kanitz, August, Die botanischen Resultate der centralasiatischen Expedition des Grafen Béla Széchenyi ... 1

II. Konkoly, Nikolaus v., Mitteilungen der Sternwarte zu Ó-Gyalla: (I. Astrophysikalische Beobachtungen im Jahre 1884. II. Beobachtungen der Sonnenflecken und der Sonnenoberfläche im Jahre 1884. III. Beobachtungen von 615 Fixsternen, Durchmusterung des zweiten Teiles der südlichen Zone von —0 Grad bis —15 Grad. IV. Sternschnuppenbeobachtungen auf dem Gebiete der ungarischen Krone im Jahre 1884. V. Häufigkeit der Sonnenflecken von 1872 bis Ende 1884) ... 15

III. Sipőcz, Ludwig, Ueber die chemische Zusammensetzung einiger seltener Minerale in Ungarn ... 22

IV. Gothard, Eugen v., Mitteilungen aus dem astrophysikalischen Observatorium zu Herény (I. Polhöhebestimmung des Observatoriums. II. Beobachtungen im Jahre 1884. III. Astrophotographische Studien I. Teil) ... 34

V. Antolik, Karl, Ueber eine ringförmige Quecksilber-Luftpumpe ... 40

VI. Koch, Anton, Uebersicht der Mitteilungen über das Gestein und die Mineralien des Arany-er Berges, und neuere Beobachtungen darüber ... 44

VII. Hüninger, Adolf, S. J. Fünfjährige Sonnenfleckenbeobachtungen, angestellt am erzbischöflichen *Haynald*-Observatorium zu Kalocsa 64

VIII. Jendrássik, Eugen, Arbeiten aus dem physiologischen Institut der Universität Budapest. (I. *Regéczy*, Ludw., Studien über die Osmose. II. *Rothman*, Armin, Ueber die Muskelkerne in der quergestreiften Muskelfaser. III. *Apáthy*, Stefan jun., Die Vermehrung und Wiedererseztung der glatten Muskulatur. IV. *Lenhossek*, Michal v., Untersuchungen über die Spinalganglien des Frosches) ... 66

IX. Erőss, Julius, (Mitteilungen aus der I. geburtshilflich-gynäkologischen Universitäts-Klinik). Untersuchungen über die normalen Temperatur Verhältnisse der Neugeborenen ... 71

X. Thanhoffer, Ludwig v., Aus dem physiologischen Laboratorium der k. u. Veterinär-Anstalt zu Budapest. Beitrag zur Untersuchungstechnik des Centralnervensystems ... 79

142815

Seite

XI. Mihálkovics, Géza v., Untersuchungen über die Entwickelung des Harn- und Geschlechtsapparates der Wirbeltiere. III. Die Entwickelung der Geschlechtsdrüsen ... 87

XII. Téglás, Gabriel, Die archäologischen Fundorte bei Erdőfalva 94

XIII. Téglás, Gabriel, Die Höhlen von Boitza und deren prähistorische Bedeutung ... 97

XIV. Fialowszky, Ludwig, Ueber das Herbarium Petri Melii ... 104

XV. Margó, Theodor, Arbeiten aus dem zoologischen Institute der k. u. Universität Budapest. (I. *Szigethy*, Karl, Anatomie, Histologie und Physiologie der grünen Drüse des Flusskrebses. II. *Apáthy*, Stefan jun., Studien zur Histologie der Najadeen auf Grund selbstständiger Untersuchungen ... 108

XVI. Schulhof, Leopold, Bahnbestimmung des Kometen 1873, VII. 111

XVII. Mihálkovics, Géza v., Mitteilungen aus dem II. anatomisch-embryologischen Institute der Universität Budapest. (1. *Korányi*, Alexander, Zur Entwickelungsgeschichte der Krystalllinse bei den Wirbeltieren. 2. *Ónodi*, D. Adolf, Zur Entwickelungsgeschichte des sympathischen Nervensystems) ... 114

XVIII. Than, Karl v., Die chemische Analyse der Szliácser Quellen 132

XIX. Than, Karl v., Erweiterte Anwendung der gasometrischen Methoden ... 137

XX. Bedő, Albert, Die Wälder Ungarns ... 152

XXI. Schuller, Alois, Dauerhafter Quecksilber-Contact ... 159

XXII. Schuller, Alois, Ueber die elektrolytische Wirkung der inducirten elektrischen Ströme ... 169

XXIII. Hantken, Max v., Die mikroskopische Fauna des Budakeszi-er Margels ... 176

XXIV. Daday, Eugen v., Beiträge zur Kenntniss der Plattensee-Fauna 179

XXV. Rados, Ignaz, Ueber einen Fundamentalsatz der Functionenlehre 186

XXVI. Szabó, Josef v., Die geologischen Verhältnisse der Quellen der Umgebung von Dunakeszi und Göd ... 193

XXVII. Szabó, Josef v., Vorläufige Schilderung der geologischen Verhältnisse von Schemnitz ... 197

XXVIII. Krenner, Josef Alexander, Beitrag zur Kenntniss der optischen Eigenschaften des Allactites ... 214

XXIX. Krenner, Josef Alex., Ueber den Zygadit ... 217

XXX. Fodor, Josef v., Bacterien im Blute lebender Tiere ... 223

XXXI. Fabinyi, Rudolf, Mitteilungen aus dem chemischen Institute der kön. ung. Universität zu Klausenburg. (1. *Gáspár*, Johann, Studien über den Weihrauch [Gummi alibanum]. 2. *Jahn*, Karl und *Hassák*, Moritz, Analyse des Hämatites aus dem Hargita-Gebirge. 3. *Jahn*, Karl, Die eigentümliche Kruste des Radna-er Pyrites und Galenites. 4. *Jahn*, Karl, Analyse einiger Siebenbürger Weine. 5. *Koch*, Franz, Analyse Siebenbürger Mineralien.

Seite

Koch, Franz, Analyse des «Rákovátz»-er Dolerit-Phonolithes. 7. *Koch*, Franz, Analyse eines leberbraunen, amorphen, opalartigen Minerales von Ofen. 8. *Fabinyi*, Rudolf, Die Zersetzung des Essigsäure-Aether bei hohen Temperaturen. 9. *Fabinyi*, Rudolf, Die Einwirkung dunkler, starkgespannter elektrischer Entladungen auf Gasgemenge. 10. *Fabinyi*, R., Gerichtlich-chemische Untersuchungen von Golderzen. 11. *Fabinyi*, R., Einwirkung von Jod auf Natrium-Alkoholat in Benzollösung. 12. *Fabinyi*, R., Versuche mit der Cailletet'schen Compressionspumpe. 13. *Fabinyi*, R., Ueber einen Fall starker Inficirung des Grundwassers durch längere Bodenverunreinigung. 14. *Jahn*, Karl, Dampfspannungsmessungen von wässerigen Lösungen organischer Verbindungen. 15. *Jahn*, Karl, Die gasometrische Bestimmung des Hydrogens mittels Palladiums. 16. *Gáspár*, Johann, Beiträge zur Kenntniss der Terpene. 17. *Gáspár*, J., Die Absorption von Gasen durch Glas. 18. *Hassák*, Moritz, Die chemische Zusammensetzung der Büffelmilch. 19. *Csáky*, Graf Josef und *Hassák* M., Braunkohle von Egeres aus Siebenbürgen) --- --- --- --- --- 225

Sitzungsberichte.

I. Die III. (Mathematisch-naturwissenschaftliche) Classe der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, Classensitzungen --- --- 254
II.*a* und II.*b* Königlich Ungarische Naturwissenschaftliche Gesellschaft, Fachsitzungen, referirende Vorträge und populäre Vorträge --- 263

Berichte über die Tätigkeit, den Vermögenstand, die Mitglieder, die Bibliothek, die Preisausschreibungen.

I. Ungarische Akademie der Wissenschaften --- --- --- --- --- --- 272
II. Königlich Ungarische Naturwissenschaftliche Gesellschaft --- --- 294

Publicationen.

I. Ungarische Akademie der Wissenschaften III. (Mathematisch-naturwissenschaftliche) Classe --- --- --- --- --- --- --- --- --- 312
II. Königlich Ungarische Naturwissenschaftliche Gesellschaft --- --- 316
Inhalt des I—III. Bandes der Vegytani Lapok (Chemische Blätter) --- 318

NAMENSREGISTER.

Antolik, K., *Ringförmige Quecksilber-Luftpumpe *40.*

Apáthy, St. jun., Vermehrung und Wiederersetzung der glatten Musculatur *68.* — *Publication *316.* — Histologie der Najadeen *109.* — *Publication *315.*

Balló, M., Anwendung des Hygrothermanten zum Erhitzen der Weine im eigenen Gebinde *255.* — Neues Waschverfahren mit Hilfe des Hygrothermanten *259.*

Bedő, A., Die Wälder Ungarns *152.* — *Publication *316.*

Békésy, A., * Stickstoff-Bestimmung nach Kjeldahl *320.*

Békessy, L., Milchwirtschaft und Käsebereitung *318.*

Bignio, B., Erwärmung der Strassenpflasterungen *270.*

Borbás, V., *Flugsand des Alföld *317.*

Branetzky, K., *Zur Erscheinung der Lösung *320.*

Csáky, Graf J., Braunkohle von Egeres in Siebenbürgen *253.* — *Bestimmung der elektrischen Leitungsfähigkeit mittels Telefon *318.*

Csanády, G. und *Pfósz*, P., *Handbuch der Weincultur *318.*

Daday, E. v., Zur Plattensee-Fauna *179.* — *Beiträge zur Kenntniss der Rotatorien *312.* — *Monographia Eucopepodorum liberorum in Hungaria hucusque repertorum *313.* — Hexarthra polyptera Schm. *311.* — *Bericht über Studienreisen *313.*

Dietz, A., *Blühen der Agave *317.*

Dudics, A., Künstler-Insecten *316.*

Eötvös, Baron R., *Zusammenhang der Oberflächenspannung der Flüssigkeiten mit der kritischen Temperatur *251.* — *Mathematikai és Természettudományi Közlemények *312.*

Erőss, J., Normale Temperaturverhältnisse der Neugeborenen *71.* — *Publication *315.* — *Einfluss der äusseren Temperatur auf den Organismus der Neugeborenen *315.*

Fabinyi, R., Mitteilungen aus dem chemischen Institute der Univers. Klausenburg *225.* — Zersetzung der Essigsäure-Aether bei hoher Temperatur *240.* — Einwirkung dunkler starkgespannter Entladungen auf Gasgemenge *242.* — Gerichtlich-chemische Untersuchung

Das * Zeichen bedeutet, dass im Texte nur der Titel angegeben ist.

von Golderzen *242*. — Einwirkung von Jod auf Natriumalkoholat in Benzollösung *243*. — Cailletet'sche Luftpumpe *245*. — Inficirung des Grundwassers durch Bodenverunreinigung *245*.

Fialowszky, L., Herbarium Petri Melii *104*.

Fodor, J. v., Bacterien im Blute lebender Tiere *223*. — *Publication *315*. — * Einfluss der Wohnungsverhältnisse auf Cholera und Typhus *314*. — Chamberland-Pasteur'scher Filtrirapparat *270*. — * Ueber die lange Lebensdauer *317*.

Gáspár, J., Studien über Weihrauch *225*. — Beiträge zur Kenntniss der Terpene *249*. — Absorption der Gase durch Glas *250*.

Gauss, V., Ueber das nächtliche Leuchten des Meeres *263*, **317*.

Gothard, E. v., Mitteilungen aus dem astrophysikalischen Observatorium zu Herény *34*. — * Publication *313*, *314*.

Guillemin, A., *Elektricität und Magnetismus *318*.

Hankó, W., *Ueber das allyldisulphokohlensaure Kalium *254*. — Behandlung der Mineralwässer *265*, **317*. — * Propyl-, Butyl- und Amyldisulfosaures Kalium *320*.

Hantken, M. v., Mikroskopische Fauna des Budakeszi-er Mergels *176*. — *Geologie und Paläolontologie des Ofen-Nagy-Kovácsi-er Gebirges und der Gegend von Gran *315*.

Hassák, M., Analyse des Hämatites aus dem Hargita-Gebirge *232*. — Chemische Zusammensetzung der Büffelmilch *251*. — Braunkohle von Egeres in Siebenbürgen *253*.

Haszlinszky, F., *Vorarbeiten zur Pilzflora Ungarn's *312*. — * Ungarns Moosflora *318*. — Ungarns Flechtenflora *318*.

Hazay, J., *Molluskenfauna der oberen Karpathengegend *313*.

Hegyfoky, J., * Luftströmungen und Niederschläge *317*. — *Von den Stürmen *317*.

Heller, A., *Karl Friedrich Gauss *316*.

Hermann, O., Ungarische Fischerei-Ausstellung *305*.

Hintz, G., *Saturationes *318*, — *Infusum laxativum inspissatum *320*.

Hoitsy, P., *Ueber Wetterprognose *317*.

Hőgyes, A., *Nervenmechanismus der associirten Augenbewegungen, III. Detail-Einrichtung des associirten Nervenmechanismus der Augenbewegungen *254*. — * Publication *315*. — *Beiträge zur Physiologie und Pathologie der optischen und akustischen Nervenreflexe *254*.

Hüninger, A. S. J., Fünfjährige Sonnenfleckenbeobachtungen an der Sternwarte zu Kalocsa *64*. — *Publication *314*.

Hosvay, L., *Stinkende Höhle von Torja *271*, **318*. — *Zustand der wissenschaftlichen Chemie im Auslande und bei uns *316*. — * Vorlesungsversuche *320*.

Inkey, B. v., Geologische Verhältnisse von Nagyág *264*. — * Erzlagerstätten von Nagyág *316*. — *Publication *318*.

Issekutz, H., *Bacilla gelatinosa solubilis *320*.

Jahn, K., Analyse des Hämatites aus dem Hargita-Gebirge *232*. — Eigentümliche Kruste des Radna-er Py-

rites *234*. — Analyse einiger Siebenbürger Weine *235*. — Dampfspannungs-Messungen von wässerigen Lösungen organischer Verbindungen *246*. — Gasometrische Bestimmung des Hydrogens mittels Palladium *249*. — Bestimmung der elektrischen Leitungsfähigkeit mittels Telephon *318*.

Jendrassik, E., Arbeiten aus dem physiologischen Institute der k. ung. Univ. Budpest *66*. — *Publicationen *315*, *316*. — *Ueber den Polydromo-Motor *255*.

Kalecsinszky, A., Ueber einige Methoden der analytischen Chemie *265*.

Kanitz, A., Botanische Resultate der centralasiatischen Expedition des Grafen Széchenyi *1*. — *Publication *315*.

Kiss, C., Chemische Wirkung langsamer elektrischer Entladungen *264*, **316*. — Vorlesungsversuche, *266* ; Vorlesungsversuche mit Nitro-Glycerin *266*, * *317*. — Glasbereitung und Glasbläserei *266*.

Klug, F., *Rolle der Haut bei der Kohlensäure-Ausathmung der Frösche *320*.

Klupáty, E., *Spannung an der Trennungsfläche von Flüssigkeiten *254*.

Koch, A., Mitteilungen über das Gestein und die Mineralien des Arany-er Berges. *44*. — Antwort auf J. A. Krenners Mitteilung, Ueber den Szabóit *255*.

Koch, F., Analyse Siebenbürger Mineralien *235*. — Analyse des Rákovátz-er Dolerit-Phonolithes *238*. — Analyse eines leberbraunen amorphen, opalartigen Minerales von Ofen *240*. — *Analyse des Mócser Meteorsteines *318*. — *Diazo-Verbindungen der Fettreihe *320*.

Konkoly, N. v., Mitteilungen der Sternwarte zu Ó-Gyalla im Jahre 1884. *15*. — * Publicationen *313*, *314*.

König, J., *Allgemeine Theorie der Integration der partiellen Differentialgleichungen *255*. — *Mathematikai és Természettudományi Értesítő *312*.

Korányi, A., Entwickelung der Krystalllinse bei den Wirbeltieren *114*. — *Publication *315*.

Krenner, J. A., Optische Eigenschaften des Allactites *214*. — Ueber den Zygadit *217*.

Kriesch, J., *Von den nützlichen Insecten *217*.

Laufenauer, C., *Ueber das Erinnerungsvermögen *317*.

Lenhossek, M. v., Spinalganglien des Frosches *68*. — *Publication *316*.

Linhardt, G., Getrocknete Pilze Ungarns *268*.

Loczka, J., *Mineralanalytische Mitteilungen *254*. — *Publication *315*. — * Quantitative Analyse eines Sphalerites *318*.

Lojka, H., * Beiträge zur Flechten-Fauna Ungarns *255*.

Marczali, P., * Körperwärme und Wärmeregulirung *316*.

Margó, Th., Arbeiten aus dem zoologischen Institute der k. ung. Univ. Budapest *108*.

Mihálkovics, G. v., Entwickelung des Harn- und Geschlechtsapparates der Wirbeltiere, III. Entwickelung der Geschlechtsdrüsen *87*. — Mit-

Das * Zeichen bedeutet, dass im Texte nur der Titel angegeben ist.

teilungen aus dem II. anatomisch-embryologischen Institute d. Univ. Budapest *119.* — Ueber den Hermaphroditismus *265*, **317.*

Mocsáry, L., Biologisches über die Ichneumoniden, Proctotypiden und Chalcididen *263*, **313*, **316.* — *Data characteristica ad faunam hymenopterologicam Transylvaniae *313.*

Neudtwich, C., *Ueber die Mineralwässer Ungarns *255.* — *Publication *315.* — *Chemische Analyse der Irma-Quelle bei Bilásovitz *255*, *315.* — *Chemische Analyse der Mineralwässer von Vámfalu und Turvekony *255*, *315.*

Oláh, G., Schädel und Psychologie *268*, **317.* — *Genie und Wahnsinn *271*, *318.*

Ónodi, D. A., Entwickelung des sympathischen Nervensystemes *116.* — *Entwickelung der Spinalganglien und der Nervenwurzeln *314.*

Örley, L., *Revisio et distributio speciorum terricolarum regionis palaearcticae *316.*

Osszikovszky, J., *Chemische Analyse des Mineralwassers zu Bártfa *255.* — *Publication *315.* — *Erkennung des Phosphors bei Vergiftungen *318.*

Petrovics, D., *Milchsäure in der Nahrung der Völker *317.*

Plósz, P. und *Csanády* G., Handbuch der Weincultur *318.*

Primics, G., *Geologische Verhältnisse der Ost-Karpathen *314.*

Rados, J., Ueber einen Fundamentalsatz der Functionenlehre *186.*

Regeczy, L., Zur Theorie der Osmosis *66.* — *Publication *316.*

Réthy, M., *Bemerkungen zu I. Fröhlichs Abhandlung: Zur Theorie der Polarisation des gebeugten Lichtes *254.*

Riny, A., *Ueber das Photographiren *317.*

Rothman, A., Muskelkerne der quergestreiften Muskelfaser *67.* — *Publication *316.*

Rózsahegyi, A., Ueber die Bacterien *267.*

Sajó, C., Beobachtungen aus dem Gebiete der Insectenwelt *264.*

Scherfel, W. A., *Chemische Analysen der Hygieia-Quelle bei Tátrafüred (Schmeks) und der Schwefelquelle des Kronenberger Bades (Schmerdzonka) *255.* — *Publicatienen *315.*

Schmidt, A., *Von den Krystallen *317.*

Schulhof, L., Bahnbestimmung des Cometen 1873 VII. *111.* — *Publication *314.*

Schuller, A., Dauerhafter Quecksilber-Contact *159.* — Elektrolytische Wirkung der inducirten elektrischen Ströme *169.*

Sipőcz, L., Chemische Zusammensetzung einiger seltener Minerale in Ungarn *22.* — *Publication *313.*

Sonnenfeld, J., *Bestimmung des Wertes von Indigo *320.*

Staub, M., *Ueber fossile Pflanzen *317.*

Steiner, S., Untersuchungen der verkäuflichen Milch *264.*

Szabó, J. v., Geologie der Quellen von Dunakeszi und Göd. *193.* — Vorläufige Schilderung der geologischen Verhältnisse von Schemnitz *197.* — *Publication *315.* — *Értekezések a mathematikai tudo-

mányok köréből *313*. — Értekezések a természettudományok köréből *314*.

Szigethy, K., Anatomie, Histologie und Physiologie der grünen Drüse des Flusskrebses *104*. — *Publication *315*. — *Uebergangsform des astacus fluviatilis und des astacus leptodactylus *313*.

Szilágyi, J., *Diastase und diastasische Wirkungen *320*.

Szily, K., *Beiträge zur Biographie Wolfgang Bólyais *254*. — *Publicationen *313*, *316*.

Téglás, G., Archäologische Fundorte bei Erdőfalva *94*. — Höhlen von Boitza und deren prähistorische Bedeutung *97*. — *Buhuj-Knochenhöhle bei Steierdorf-Anina *312*.

Teschler, G., *Monographie des Ablepharus pannonicus *313*.

Than, K. v., Chemische Analyse der Szliácser Quellen *132*. — *Publication *315*. — Erweiterte Anwendung der gasometrischen Methoden *137*. — Mehrere neue chemische Apparate *268*, **317*. — *Dampfdichte der Salzsäure *319*.

Thanhoffer, L. v., Beitrag zur Untersuchungstechnik des Centralnervensystemes *79*.

Tömösváry, E., † *Beiträge zur ungarländischen Thysauren-Fauna *312*. *Thalassomia congregata *314*.

Török, A., Ueber den Trochanter tertius *266*, **317*. — Ueber das Tätowiren und dessen Verbreitung *266*. — Ueber den menschlichen Wuchs *267*. — *Herrschaft der Krankheiten unter den Völkern der Erde *316*.

Tóth, J., *Temperatur und Schnelligkeit der chemischen Reactionen *320*. — *Bestimmung des Phenols in Rohcarbolsäure *320*.

Ulbricht, R., Chemische Reactionen beim Gypsen des Weines *319*. — Bestimmung des Extractstoffes in Most und Wein *319*. — Fractionirte Destillation und Alkoholbestimmung des Weines *320*.

Weinek, L., *Photographische Beobachtung der Sterne *316*.

Wesselóvszky, C., *Ueber die klimatischen Verhältnisse des Comitates Arva 313.

Das * Zeichen bedeutet, dass im Texte nur der Titel angegeben ist.

I. DIE BOTANISCHEN RESULTATE DER CENTRAL-ASIATISCHEN EXPEDITION DES GRAFEN BÉLA SZÉCHENYI.

Von Dr. AUGUST KANITZ,

C. M. D. AK., PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT ZU KLAUSENBURG.

Vorgelegt in der Sitzung der III. Klasse der Ung. Academie der Wissenschaften vom 16. März 1885 vom Classensecretär *J. Szabó.*

Ludwig v. Lóczy, Mitglied der vom Grafen Béla Széchenyi ausgerüsteten und geleiteten Expedition, ersuchte mich vor einigen Jahren, die bei diesem Anlasse gesammelten Pflanzen zu bestimmen. Auf meine Frage, ob die Pflanzen nicht etwa von solchen Standorten herrühren, welche Przewalski schon früher besuchte, erhielt ich eine verneinende Antwort, und da auch der Director des Ungarischen Nationalmuseums den Wunsch aussprach, dass ich die Bearbeitung der Pflanzensammlung übernehmen möge, nahm ich die Arbeit in Angriff.

Nur diese von Lóczy gesammelten Pflanzen sind der Expedition zu verdanken, denn nach Lóczy's Versicherung hat sich Oberlieutenant Kreitner mit derlei Dingen nicht beschäftigt. Es ist darum nöthig dies zu betonen, weil Kreitner, der in seinem Reisewerke [1] Pflanzen mit deutschen Namen erwähnt, manche interessante nennt, welche ich sehr gerne gesehen hätte, so z. B. die Mutterpflanze des Rhabarber-Rhizom (a. a. O. S. 727), aber auch solche, von welchen ich kaum glaube, dass sie dort vorkommen, woher sie erwähnt werden.

Mit Ausnahme einiger um Dscheddah in Arabien gesammelten Pflanzen, enthält das Herbarium solche, welche in der zweiten

[1] Im fernen Osten. Reisen des Grafen Béla Széchenyi in Indien, China, Tibet und Birma in den Jahren 1877—1880. Wien 1881.

Hälfte des Jahres 1879 und im Januar 1880 in der Umgegend des Ku-ku-nor-See's, ferner in den chinesischen Provinzen Kan-Su, Sze-tschu-an und Yün-nan gesammelt wurden.

Graf Béla Széchenyi schenkte diese, was die Arten betrifft. genug interessante Sammlung, dem von seinem Grossvater ins Leben gerufenen Ungarischen National-Museum, namentlich ist die Prov. Kan-Su ziemlich gut vertreten, so dass abgesehen von den grossartigen Sammlungen St. Petersburgs, meines Wissens keine zweite Stadt Europa's in Bezug auf dergleichen Originalien mit Budapest wetteifern kann. Die Qualität dieses Materiales ist sehr mittelmässig; man sieht es ihm an, dass es nicht von einem Botaniker herrührt; damit sei aber das Verdienst des eifrigen und gelehrten Geologen keineswegs verkürzt, denn ein anderes Mitglied der Expedition, welches dieselbe schon in Ostindien verliess, war auch als Pflanzensammler zu wirken in Aussicht genommen. Wenn also Lóczy nicht so viel Eifer an den Tag gelegt hätte, würde die Expedition in botanischer Beziehung nichts aufweisen, was, wie aus dem Nachfolgenden zu ersehen, um so mehr zu bedauern gewesen wäre, weil mit dem gesammelten Material sich einesteils ein wichtiges pflanzengeographisches Problem präcisiren liess, andererseits der Expedition auch mehrere Novitäten zu verdanken sind.

Die Mangelhaftigkeit des Materials ist übrigens z. T. den Orten, woher es herrührt, z. T. der Jahreszeit zuzuschreiben; hätte der Sammler die übrigen Mitglieder der Expedition auf ein paar Stunden oder auf ein paar Tage verlassen und weiter ins Land hineindringen können, so hätte er nichtsdestoweniger mehr mitgebracht, dies beweist sein allein unternommener Abstecher in das Nan-Schan-Gebirge und das von Przewalski stammende analoge Material. Ich weiss ganz gut, dass bei solchen Expeditionen die Disciplin es so erfordert, ich erachtete es aber dennoch für nöthig, dies besonders hervorzuheben, um diese Mangelhaftigkeit der Collection zu erklären. Das mangelhafte Material erschwerte sehr die Arbeit und wenn gar von einer Art — was oft vorkam — nur ein Exemplar mir vorlag, verursachte die Bestimmung viel Mühe, so musste hie und da die einzige Blüte untersucht und doch conservirt werden. Sehr vorteilhaft erwiesen sich jene feinern Metoden, welche bei histologischen Untersuchungen üblich, aber bei systematischen we-

niger gebräuchlich sind; so habe ich bei der Auffrischung der getrockneten Blüten die oft beliebte Behandlung mit Kali causticum, welche besonders dann, wenn mehr Material zur Verfügung steht, gut anzuwenden ist, mit der viel zarteren und nicht zerstörenden des Ammoniaks substituirt. Es ist da die bei Kali unerlässliche Entlaugung nicht nöthig; das Ammoniak wirkt allerdings viel langsamer, aber der zu untersuchende Gegenstand erhält ohne zu sehr zu schwellen seine ursprüngliche Structur zurück und man kann ihn ohne seiner Gefährdung untersuchen, oft wird es auch möglich auf die ursprüngliche Farbe der Blüte zu schliessen. Der Gegenstand bleibt daher, wenn keine Schnitte angewendet werden müssen, unverletzt oder zum mindesten in einem solchen Zustande, dass eine neuerliche Untersuchung desselben möglich ist. Kann man die Blüten eventuell opfern, so ist oft die alte Methode des Aufweichens in lauwarmem Wasser auch zweckentsprechend; doch habe ich dies mit Rücksicht auf das geringe Material unterlassen, da ich nichts aufopfern wollte. Vorkommenden Falles habe ich auch direct histologische Methoden angewendet, so z. B. als ich ein Sträuchlein mit dicken und auffallend rauhen Blättern untersuchte; zeigten die gewonnenen Schnitte nach der anatomischen Structur und namentlich den darin befindlichen Cystolithen, dass die Pflanze ganz bestimmt einer Ficus-Art angehört.

Die Histologie, welche bisher mehr der Entwicklungsgeschichte diente, wird neuerer Zeit immer mehr auch bei systematischen Studien angewendet, bei der Bearbeitung gewisser Familien ist sie unerlässlich und namentlich bei der specifischen Feststellung kritischer und mangelhafter Exemplare der einzige sichere Führer, bei andern Familien spielt sie eine geringere Rolle, da dieselben weniger histologisch Interessantes oder Unterscheidbares bieten. Im engeren floristischen Rahmen wurde die Histologie noch wenig verwertet und eben dort, wo das Gebiet schon gut durchforscht und wo man immer mehr spaltbare Arten sucht, würde die heutzutage schon leicht aneigbare Manipulation mit Rasiermesser und Mikroskop bei dem genaueren Studium der Pflanzen gute Dienste leisten und so der Histologie ein grösseres Gebiet, welches ihr auch füglich zukommt, überlassen.

Bei der Bestimmung der Arten und der Aufstellung der

neuen, hielt ich die modernen biologischen Erfahrungen vor Augen; so achtete ich möglichst auf die Regeln des Dimorphismus auch bei meinen Novitäten, z. B. bei den Gentianen etc.

Indem ich kurz den Vorgang bei der Bearbeitung des Materials angedeutet, will ich noch bemerken, dass ich bestrebt war, die historischen Traditionen treu zu bewahren. Um das Material mit Authenticis zu vergleichen, habe ich zwei grössere Reisen unternommen. In Berlin — wo damals noch unser auswärtiges Mitglied Prof. Ascherson als Custos am königl. botanischen Museum wirkte — verglich ich mit geringem Erfolge einen Teil des Materials, weil aus den betreffenden Gebieten damals fast nichts dort war, da aber die von Aitchison in Afghanistan [1] gesammelten Pflanzen in das Hauptherbar noch nicht eingereiht waren, konnte der Vergleich mit diesen rasch vorgenommen werden, da war denn manche Form, welche den unsrigen ähnelte, aber sich doch von dieser specifisch schied. Vergleichsmateriale erhielt ich sowohl aus den königl. Gärten von Kew als auch vom kaiserl. botanischen Garten in St. Petersburg und wandte ich mich oft mit Briefen an C. J. Maximowicz und Dan. Oliver; dann ging ich auch nach St. Petersburg, da ich den grössten Teil des kritischen Materials nur dort sehen konnte, im grossartigen Herbar des kaiserl. botanischen Gartens, welches in Bezug auf Centralasiaten vielleicht nicht einmal von Kew übertroffen wird. So konnte ich denn oft nicht ein oder zwei Exemplarstückchen, sondern ganze Formenreihen sehen, welche für mich sehr belehrend, aber auch von dem directen Nutzen waren, dass ich mehreremale von der beabsichtigten Aufstellung neuer Arten abstehen konnte und so verhindert wurde das immense Synonymenmeer zu vergrössern. Die Literatur habe ich nach Möglichkeit berücksichtigt und auch mehrere schwer zugängliche Werke studirt, da ich principiell nicht nur jede Art mit den besten «Standard-works», sondern, wenn es nur irgendwie möglich war, mit dem Originaltexte und den Abbildungen des Autors verglich. Eine ermüdende und nicht immer dankbare Arbeit, besonders in einer Provinzialstadt, welche zum Studium asiatischer Pflanzen nicht sehr glänzend eingerichtet ist. Kostbare Zeitschriften stellte mir aus seiner im Vaterlande

[1] On the Flora of the Kurram Valley etc., Afghanistan. Journal of the Linnean Society XVIII. 1—113. XIX. 139—200.

wertvollsten Bibliothek mit gütiger Zuvorkommenheit Se. Eminenz Cardinal von Haynald zur Verfügung; für meine Pflicht erachte ich es ferner, auch der Firma Friedländer in Berlin Dank zu sagen, weil sie sehr kostbare Werke — welche ich aus den öffentlichen Bibliotheken, wo ich anfragte, teils darum, weil sie dort überhaupt fehlten, teils weil sie nicht entbehrt werden konnten, nicht erhielt — mir auf das zuvorkommendste leihweise überliess.

Da die Sammlungen von je einem Standorte nur wenig Arten enthalten, so war es leider nicht möglich Vegetationsbilder zusammenzustellen und es konnten nur mit Berücksichtigung der gesammten Angaben allgemeine Resultate zbgeleitet werden. Der Umstand, dass aus unseren Gebieten nur wenig Pflanzenfamilien bekannt sind, welche nicht auch im übrigen Europa vorkommen und dass auch diese wie z. B. die Sterculiaceen und Ebenaceen,[1] welche in anderen Teilen China's wild wachsen, von Lóczy nur in cultivirten Exemplaren mitgebracht wurden, macht es nicht möglich auf die Pflanzenfamilien Bedacht zu haben, ja es liegen uns nur wenig Genera vor, welche nicht wenigstens mit einer Art auch in Europa vertreten wären.

Den Stock der Sammlung bilden die Pflanzen der Provinz Kansu. Um den Ku-ku-nor-See sammelte Lóczy wenig,[2] es verändert auch nicht die bisherige Auffassung über die pflanzengeographischen Verhältnisse dieses See's. Leider wurde von den grünen Algen dieses See's nichts gesammelt, Przewalski[3] meint zwar, «die einzige Wasserpflanze ist eine Conferva sp. und auch diese nur wenig», aber Laien können über grüne Algen nicht viel sprechen und ohne

---

[1] Vgl. O. Drude Die Florenreiche der Erde. Petermann's Geogr. Mitteilungen. Ergänzungsheft Nr. 74. 6 ff. S.

[2] Oxytropis aciphylla Ledebour, Linum perenne L., Artemisia camphorata Villars, Pedicularis siphonantha Don.

[3] Zájzánból Khámin át Tibetbe és a Sárga Folyó forrásvidékére, Przewalski M. N., orosz ezredes, Harmadik Utja Közép-Ázsiába oroszból dolgozta Csopey László, min. eln. fordító, Budapest 1884. (Von Sai-San über Chami nach Tibet und den Quellen des Gelben Flusses. Dritte Reise nach Central-Asien des russischen Obersten M. N. Przewalski, nach dem russischen bearbeitet von Ladislaus Csopey, Translator des Ministerpräsidiums. Budapest, 1884) 425.

mikroskopischer Untersuchung kann man von diesen nur sehr wenig sicheres sagen. Die von Lóczy herrührenden zwei Diatomaceenproben, welche ebenso wie die wenigen von Pflanzen herabgespülten Algenproben, mein Assistent Dr. Julius Scharschmidt in dem unter meiner Leitung befindlichen botanischen Institute der königl. Universität zu Klausenburg bestimmte, ergaben kein besonderes Resultat, aber es konnten acht Diatomaceenarten nachgewiesen werden, welche insgesammt in Europa vorkommen, hievon leben:

5 im süssen Wasser,
1 ebenda, ist aber auch submarin,
1 submarine, ist auch marin,
1 ist nur marin.

Die aus der Provinz Kan-su stammenden Pflanzen bieten eine sehr interessante Ergänzung zu den von Przewalski in derselben Provinz, aber an anderen Orten veranstalteten Sammlungen. Es sind darunter mehrere, welche auch Przewalski in derselben Provinz, aber auf anderen Standorten sammelte, darunter befinden sich auch viele neue Arten, sie wurden bearbeitet von der ersten jetzt lebenden Celebrität auf dem Gebiete der Flora Central- und Ost-Asiens: von dem Akademiker C. J. von Maximowicz, Ober-Botaniker des kaiserl. botanischen Gartens in St.-Petersburg, dem berühmten Durchforscher des Amurgebietes und Japans, also einem Manne, welcher in Bezug auf die Localitäten zum Teil durch Autopsie orientirt ist; jedoch befinden sich in unserer Sammlung auch nicht wenige, welche zuerst Lóczy in der Provinz Kan-su sammelte und darunter 13 neue Arten.

Unter den Pflanzen aus der Provinz Kan-su sind einige, deren Verbreitungsbezirk bis nach Europa hinreicht, aber mehr sind deren, die, wenngleich den europäischen habituell ähnlich, so dass man beim ersten Anblicke es nicht für unmöglich hielt, dass sie mit diesen zusammenfallen, bei der Bestimmung sich nicht als solche

[1] Die Bestimmungen befinden sich zum grossen Teile in Przewalski's oben erwähntem Reisewerke, wissenschaftlich bearbeitet befindet sich ein Teil in nachfolgendem Werke: Diagnoses plantarum novarum asiaticarum scripsit C. J. Maximowicz I—V. Cum tabulis lapide incisis 4. Seorsim ex Mélanges biologiques Vol. IX—XI., quae reimpressae ex Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg Vol. XXIII. XXIV., XXVI., XXVII., XXIX. Petropoli 1877—1883.

erwiesen. In der Provinz Kan-su wachsen viele Pflanzen, welche bis nach Ostindien, sogar bis Ceylon, oder im Himalaya, oder im wenig bekannten Tibet wachsen. Wenn wir nach unserer Sammlung die Componenten aus den verschiedenen Florengebieten gruppiren, so nehmen diese Pflanzen nach der Artenzahl den ersten Platz ein, aber der grösste Teil derselben ist krautig,[1] nur wenige sind lignos ein Paar Bäume oder Sträucher: Clematis Orientalis L., *Zizyphus vulgaris L.*, Sophora Moorcroftiana Bentham, Sophora alopecuroides L., *Albizzia Julibrissin* Boivin, *Prunus Persica* (L.) Siebold et Zuccarini, *Rubus acuminatissimus* Hasskarl?, Potentilla fruticosa L., *Rosa Eccae* Aitchison (diese Art wurde zuerst in Afghanistan gefunden), Pirus Aucuparia (L.) Gærtner, Cratægus oxyacantha L., Sambucus adnata Wallich, *Diospyrus Kaki* L. fil., *Syringa persica L.*, Thymus Serpyllum L. η angustifolius (Bunge)Boissier, Hippophaë salicifolium Don, Populus balsaminifera L. Unter den eben angeführten sind in nicht geringer Anzahl solche, welche auch in Europa gedeihen.

Von den Holzpflanzen sind die meisten solche, welche von Norden, wenige welche von Osten (d. h. China und Japan) herrüh-

---

[1] (Diejenigen Arten, welche wahrscheinlich oder sicher cultivirt werden, sind cursiv gesetzt.)

Anemone micrantha Klotzsch, Anemone rivularis Buchanan, Thalictrum minus L., Ranunculus Cymbalariae Pursh, Ranunculus affinis R. Brown, Trollius pumilus Don, Isopyrum grandiflorum Fischer, Aconitum rotundifolium Karelin et Kirilow.

Hypecoum leptocarpum Hooker fil. et Thomson.

Nasturtium Indicum DC., Cardamine macrophylla W., Malcolmia Africana R. Brown, *Eruca sativa* Lamarck, Lepidium latifolium L. Thlaspi arvense L.

Dianthus Seguieri Chaix, Stellaria aquatica Scopoli, Arenaria (Lepyrodiclis) holosteoides Edgeworth.

Malva silvestris L.

Linum perenne L.

Geranium Nepalense Sweet, Geranium pratense L.

Saxifraga Hirculus L., die Exemplare aus Kan-su bilden eine neue Varietät (var. Kansuensis).

Epilobium angustifolium L.

Thladiantha dubia Bunge.

Carum Carvi L., Oenanthe stolonifera DC., Bupleurum multinerve DC., *Cuminum Cyminum* L.

ren: Clematis æthusæfolia Turczaninow, Myricaria alopecuroides Schrenk, Lespedeza floribunda Bunge, Sophora flavescens Aiton, Spiræa alpina Pallas, Sorbaria Kirilowii (Regel) Maximowicz, Ligustrina Amurensis Ruprecht, der «heilige Baum», welcher beim Lama-Kloster von Kum-bum, vor dem Haupttempel von einem schützenden Gitter umgeben, steht — jedenfalls hochinteressant, dass dieser heilige Baum der Buddha-Anbeter aus der Amurgegend herrührt; über diesen Baum sagt einiges Interessante Kreitner a. a. O. S. 707. Ferner sind noch anzuführen Lycium Turcomannicum Turczaninow, Stellera Chamæjasme L., Elæagnus hortensis M. B., Hippophaë rhamnoides L., Zelkova Davidii (Planchon) Kanitz, Corylus heterophylla Fischer, Quercus aliena Blume, Biota Orientalis Endlicher.

Diese Aufzählung bietet schon mehr des Interessanten, aber wie wir bei den südlicheren Provinzen sehen werden, dringt eine oder die andere Art zwischen eine solche Vegetation vor, welche wir bisher nur sehr wenig kennen, welche aber nach den von Lóczy herrührenden Proben zu urteilen, schon bestimmter mit der Flora Ostindiens in Beziehung gebracht werden kann.

Rubia cordifolia L., Galium boreale L.

Aster altaicus W., Leontopodium alpinum L., Xanthium Strumarium L., Artemisia annua L., Artemisia vulgaris L., Artemisia Sieversiana W., *Calendula officinalis* L., Cirsium arvense Scopoli, Taraxacum officinale Weber, Lactuca (Ixeris) polycephala (Cassini) Bentham.

Glaux marctima L.

Gentiana detonsa Fries? Gentiana dahurica Fischer?

Convolvulus hederacea Wallich *flore pleno*, Convolvulus arvensis L.

Datura Stramonium L., Hyoscyamus niger L., *Nicotiana rustica* L., *Nicotiana Tabacum* L. β *latissima* DC.

Lancea tibetica Hooker fil. et Thomson, Pedicularis cheilanthifolia Schrenk, Pedicularis muscicola Maximowicz.

Mirabilis Jalapa L.

Chenopodium hybridum L., Chenopodium album L., Chenopodium glaucum L., Kochia Scoparia Schrader.

Polygonum viviparum L., Polygonum Bistorta L., *Polygonum orientale* L., *Fagopyrum esculentum* Moench, Fagopyrum Tataricum (L.) Gaertner.

Acorus Calamus L.

Triglochin maritima L., Triglochin palustris L.

Polypogon Monspeliense (L.) Desfontaines.

In ziemlicher Anzahl kommen nordische, d. h. in der Mongolei, Nord-China, der Mandschurei und den verschiedenen Sibirien wildwachsenden Kräuter mit sehr interessanten Arten vor.[1]

Die Sterculia pyriformis Bunge, welche bisher nur aus China bekannt ist, wurde im Vei-ho-Tale unter Kung-tschang-fu, aber angepflanzt gefunden, ebenso Broussonetia papyrifera Ventenat bei Tschin-tschau, so dass ich bezweifle, ob beide in diesen Gegenden wild vorkommen, hingegen ist Morus alba hier sicherlich nicht

[1] Anemone Regeliana Maximowicz, in einer vom Typus abweichenden Var., deren untere Blattabschnitte kurz gestielt (var. Lóczyi) bisher nur aus Kan-su bekannt. Adonis Davurica Ledebour, Aquilegia viridiflora Pallas, Delphinium grandiflorum L., Aconitum Anthora L. var. anthoroideum (Reichenbach) Ledebour.

Hesperis aprica Poiret, Sisymbrium Piasezkii Maximowicz, Lepidium incisum Roth.

Arenaria verna L.

Peganum Nigellastrum Bunge.

Thermopsis lanceolata R. Brown, Medicago platycarpos (L.) Ledebour, Astragalus variabilis Bunge, Vicia tridentata Bunge, Vicia amoena Fischer et forma foliis angustioribus.

Potentilla Pensylvanica L.

Cotyledon fimbriata Turczaninow β ramosissimus (Maximowicz sp.) Maximowicz.

Aster alpinus L., Aster alyssoides Turczaninow, Anaphalis Hancockii Maximowicz, Antennaria margaritacea R. Brown, Artemisia brachyloba Franchet, Senecio Przewalskii Maximowicz, Senecio nemorensis L., Lactuca Tatarica C. A. Meyer, Lactuca versicolor (DC) Schultz Bip., Scorzonera divaricata Turczaninow.

Adenophora polymorpha Ledebour.

Echinospermum Lappula Lehmann.

Convolvulus Ammanni Desrousseaux.

Solanum septemlobum Bunge.

Cymbaria Mongolica Maximowicz, Pedicularis Alaschanica Maximowicz.

Dracocephalum imberbe Bunge, Marrubium incisum Bentham.

Plantago paludosa Turczaninow.

Polygonum Sibiricum Laxmann.

Euphorbia Altaica C. A. Meyer.

Urtica cannabina L.

Iris ensata Thunberg.

Lilium tenuifolium Fischer.

Atropis distans (L.) Ledebour.

wild. Populus Simoni Carrier bei Si-ning-fu gefunden, ein Baum von zweifelhaftem Artenwert, ist bisher nur aus China bekannt.

Mit China und Japan gemeinsam sind: Clematis terniflora DC., Sophora Japonica L. fil. (Tschin-tschau) und var. γ pendula Hort. (Vei-ho-Tal), Lonicera Japonica Thunberg.

Uebrigens kommen hier wenig, aber grösstenteils interessante mit China oder mit China und Japan gemeinsame Arten [1] vor.

Es kommen aber in der Provinz Kan-su auch solche Arten vor, welche bisher nur hier entdeckt wurden, also für diese Provinz in erster Reihe characteristisch sind. Die hieher gehörigen Pflanzen [2]

---

[1] Vor jene Arten, welche auch in Japan gedeihen, wurde ein J. gesetzt.

J. Anemone Japonica (Thunberg) Siebold et Zuccarini, Thalictrum foeniculaceum Bunge.

Patrinia scabra Bunge.

J. Inula Japonica Thunberg, J. Senecio Kaempferi DC., Saussurea intermedia Turczaninow.

Incarvillea Sinensis Lamarck.

Stachys modica Hance, ob dies nicht eine andere Varietät der in Amerika heimischen S. aspera Michaux ist, gleichwie die ebenfalls aus China bekannte var. β glabrata?

Phytolacca decandra L. Eigentlich in Amerika heimisch.

Melica scabrosa Trinius.

[2] Die von Lóczy während der Széchenyi'schen Expedition gesammelten neuen Arten oder Varietäten sind in dieser Uebersicht mit einem Stern * bezeichnet:

Anemone Regeliana Maximowicz var. Lóczyi *Kanitz, Aconitum gymnandrum Maximowicz.

Berberis dasystachya Maximowicz, Berberis diaphana Maximowicz.

Meconopsis quintuplinervia Regel.

*Corydallis Hannae K., eine sehr interessante Art, mit langem abwärts gekrümmten Sporn.

Arenaria (Eremogene) Kansuensis Maximowicz var. *Lóczyi K.

Linum nutans Maximowicz.

*Zygophyllum Lóczyi K. Aehnlich dem Z. Potaninii Maximowicz, scheint aber einjährig zu sein, ist nicht sehr gebrechlich und unterscheidet sich von dieser ferner durch die Grösse der Blätter, Stellung der Blüten, Farbe des Kelchs, Schüppchen der Staubgefässe etc.

Geranium Pylzowianum Maximowicz.

Gueldenstaedtia diversifolia Maximowicz, Astragalus skythropus Bunge,* Astragalus Széchenyii K., Hedysarum multijugum Maximowicz.

Saxifraga Hirculus L. var.* Kansuensis K.

sind entweder mit mongolischen oder ostindischen oder chinesischen resp. japano-chinesischen Formen verwandt. Die von mir unterschiedenen Novitäten sind gleichfalls mit mongolischen oder indischen verwandt, einige konnte ich nach dem mir zur Verfügung stehenden literarischen und Herbar-Material nicht zwischen Verwandte einreihen, weshalb ich sie auch nicht mit bekannten Arten in Beziehung bringen kann. Es ist sehr wahrscheinlich, dass wenn einmal dieses weite Terrain durchforscht sein wird, wir auch über die Verwandtschaft dieser Arten orientirt sein werden. Diese bisher nur in Kan-su gefundenen Arten und jene, welche mit der Flora von Ostindien [1] bestimmt werden können, bilden die Hauptmasse der Flora Kan-su's und sind darum bei der pflanzengeographischen Definition der Provinz in erster Linie in Betracht zu ziehen.

Nicht gering ist die Anzahl solcher cultivirter Pflanzen, welche in anderen Provinzen China's wildwachsen, diese konnten zu nach-

---

Ribes stenocarpum Maximowicz.

*Pleurospermum Széchenyii K., *Pleurospermum Pulszkyi K.

Lonicera nervosa Maximowicz, Lonicera Tangutica Maximowicz, Lonicera syringantha Maximowicz.

Senecio (Ligularia) Sagitta Maximowicz, Senecio (Cacalia) deltophylla Maximowicz.

Rhododendron Przewalskii Maximowicz, Rhododendron anthopogonoides Maximowicz, Rhododendron capitatum Maximowicz.

*Primula Lóczyi K., *Androsace Mariae K.

*Gentiana Maximowiczii K., Gentiana siphonantha Maximowicz, Gentiana straminea Maximowicz, Gentiana Piasezkii Maximowicz, Gentiana pudica Maximowicz, Gentiana aristata Maximowicz.

Omphalodes trichocarpa Maximowicz, *Arnebia Széchenyii K.

Pedicularis Kansuensis Maximowicz, Pedicularis lasiophrys Maximowicz.

Pogostemon janthinus (Maximowicz!) Kanitz, Dracocephalum Tanguticum Maximowicz.

Populus Przewalskii Maximowicz.

*Orchis Széchenyiana Reichenbach.

*Iris Lóczyi K.

Allium Przewalskianum Regel, Allium cyaneum Regel, welches Lóczy auch in der Prov. Se-tschuan entdeckte, *Gagea Széchenyii K.

*Stipa Aliciae K.

[1] The Flora of British India by J. D. Hooker Part. I—XII.

folgenden pflanzengeographischen Folgerungen nicht verwendet werden.[1]

Dr. Oscar Drude, Professor am Polytechnicum in Dresden, der mit viel Glück auf dem Felde der Pflanzengeographie wirkt, wollte neulich dieses Gebiet als das der «südlichsten Mongolei» oder des »südwestlichen Gobi» ansprechen; [2] aber diese Anschauung wird in der Pflanzengeographie sich kaum der Beständigkeit erfreuen können, denn die vielen Arten, welche mit Hilfe der ein grosses aber zusammenhängendes Gebiet umfassenden Flora of British India bestimmt werden können, dann jene Kan-su's, welche mit jenen Britisch Indiens verwandt sind, berechtigen zu der Annahme, dass diese Flora eher als der letzte Ausläufer des Himalaya, resp. Nord-Tibets anzusehen sei. Ausser den genannten Elementen sind die mongolischen und chinesischen die überwiegenden. Natürlich ist dies kein scharf begrenztes Florengebiet, aber hievon kann nach der geographischen Lage der Prov. Kan-su nicht die Rede sein. Allerdings ist es interessant, dass nicht die näher liegende Mongolei, Turkestan und das übrige Nord-China, sondern mehr die südliche Vegetation ihren Einfluss zeigt, indem Himalayaformen zum Teil in anderer Richtung variirt werden, als im südlicher aber zugleich westlicher gelegenen Afghanistan.

Noch aus zwei südlicheren Provinzen China's, über welche in der Literatur nur sehr wenig zerstreute Angaben vorliegen, brachte Lóczy einige Pflanzen mit; über dieses sehr mangelhafte Material will ich kurz sprechen.

Die Pflanzen Sze-tschuan's sind zumeist solche, welche in Ostindien [3] vorkommen; nur wenige gelangen von Sibirien bis hie-

---

[1] Wie schon oben angegeben, sind die gesammten cultivirten Arten mit cursiven Lettern gesetzt.

[2] Geographisches Jahrbuch 1885. S. 172 und früher nicht so bestimmt Drude Florenreiche der Erde S. 55—56.

[3] Arenaria (Eremogene) polytrichoides Edgeworth.

Desmodium rufescens DC.

Anaphalis nubigena DC.

Gentiana tenella Fries, Gentiana squarrosa Bunge, Pleurogyne carinthiaca (Wulfen) Grisebach.

Alnus sp.

her; im Herbarium Lóczy's befindet sich nur eine einzige Art[1], Allium cyaneum Regel, welches auch in Kan-su gedeiht, wurde auch hier gefunden. Die Bäume sind solche, welche z. T. auch aus Ostindien,[2] Nord-China,[3] oder dorther und aus Japan [4] bekannt sind. Interessant ist es z. B., dass Quercus chinensis Bunge, richtiger Quercus Bungeana Forbes von der Mandschurei nicht nur bis hieher, sondern noch weiter hinab bis Yün-nan wild gedeiht. Sehr schade, dass eine eigentümliche rasige Pflanze, welche Lóczy zwischen Ta-cien-lu und Batang fand, nicht sicher bestimmt werden kann; est ist sehr wahrscheinlich, dass sie zur seltenen auch in Bezug auf pflanzengeographische Verbreitung so hochinteressanten Dionysia gehört. Viel hübsche Rhododendron-Arten gedeihen hier, wenigstens muss ich dies nach den mit hübschen Blättern versehenen Zweiglein sagen; nur sehr wenig Arten waren mit Blüten geziert, aber wenn auch diese fehlten, waren doch die Knospen oft da und so konnte ich es fast mit Sicherheit annehmen, dass ich es mit Rhododendrons zu tun habe. Die Arten versuchte ich mit Hooker's Prachtwerk [5] zu identificiren, doch gelang mir dies nur in sehr beschränktem Maasse, aber fast jede konnte ich mit einer oder der andern Abbildung mehr oder weniger in Zusammenhang bringen. So viel ist also sicher, dass diese Rhododendron-Zweiglein mit Himalaya-Arten im Zusammenhange stehen, ob sie aber mit diesen identisch sind oder

---

Girardinia palmata (Forskahl) Kanitz var. Leschenaultiana (Decaisne !) Kanitz.

[1] Delphinium grandiflorum L.

Hier sei noch erwähnt die in Japan und China wachsende Iris tectorum Maximowicz, welche nicht selten als ein Specificum gegen Hundswut cultivirt wird.

[2] Quercus semecarpifolia Smith, Quercus serrata Thunberg, Cupressus funebris Endlicher wird in China, Sikkim, Bothan zum Gräberschmuck cultivirt und soll nach J. D. Hooker in Tibet wild vorkommen (vgl. Parlatore in DC. Prodr. XV. ii. 471.)

[3] Cephalotaxus Fortunei Hooker.

[4] Berchemia racemosa Siebold et Zuccarini.

[5] The Rhododendrons of Sikkim Himalaya; being an account, botanical and geographical, of Rhododendrons, recently discovered in the mountains of Eastern Himalaya, from drawings and descriptions made on the spot, during a government botanical mission to that country. London 1849—51. 33 tab. col. XIV. 33 pp. Folio.

nur verwandt, das wird ein zu geeigneter Zeit dort reisender Botaniker entscheiden können. Zwei interessante neue Gentiana-Arten seien von diesem Gebiete genannt: Gentiana Haynaldi und Gentiana Széchenyii.

Die Angiosperm-Arten Yün-nans sind, abgesehen von einigen übrigens auch in Indien vorkommenden sehr gemeinen Ubiquisten,[1] solche, welche ganz an Ost-Indien erinnern ;[2] zwischen diesen ist auch eine neue Art: Gentiana Jankæ. Elæagnus longipes Asa Gray wächst auch in Japan, Quercus Bungeana Forbes dringt, wie schon oben erwähnt, bis hieher vor; unter den hier vorkommenden Coniferen gedeihen Pinus Massoniana Lambert auch in China und Cochinchina, Abies firma Siebold und Zuccarini auf den Kurilen und in Japan. Am interessantesten ist eine Varietät der Abies Schrenkiana (Fischer et Meyer) Lindley et Gordon, die ich nach Lóczy benannte; dieser für Central-Asien so interessante Baum bekommt hier eine neue interessante Form, so dass man bei einer lockerern Speciesauffassung auch eine neue Art aufstellen könnte, wenn es nicht Botaniker gäbe, welche nicht betonten, dass Abies Schrenkiana nur für eine Varietät der Abies obovata anzusehen sei, in welch' letzterem Falle diese Baumart mit nicht geringen Varietäten sich vom hohen Norden bis zur Nordseite des Himalaya erstreckt.

Dies wären also die botanischen Resultate der Expedition des Grafen Béla Széchenyi. Das Ganze nochmals kurz zusammenge-

[1] Ranunculus soeleratus L.
Thlaspi arvense L.

[2] Hyperici sp.
Coriaria nepalensis Wallich.
Piptanthus nepalensis D. Don, Sophora mollis Graham.
Rubus fragarioides Bertoloni.
Lonicera sp.
Helichrysum sp.
Cynoglossum petiolatum DC.
Nepeta leucophylla Bentham, Dracocephalum sp.
Boehmeria sp.
Ficus sp.

fasst, verdanken wir den Bemühungen der Expedition die Kenntniss dessen, dass:

1. Die Vegetation der Provinz Kan-su nicht für eine «Gobi»-Vegetation anzusehen ist, sondern für einen Ausläufer des Himalaya im weitesten Sinne, resp. Nord-Tibets.

2. Die Vegetation der Provinzen Sze-tschuam und Yün-nan steht — soweit das sehr geringe Material einen Schluss gestattet — in viel engerem Zusammenhange mit jener Ost-Indiens.

3. wurden aus allen drei genannten Provinzen mehrere neue Arten mitgebracht.

MITTEILUNGEN DER STERNWARTE
ZU
Ó-GYALLA.

Von

N. v. KONKOLY.

EHRENMITGLIED DER AKADEMIE.

Gelesen in den Sitzungen der Academie vom 19. Januar, 16. Februar und 20. April 1885.

I. Astrophysikalische Beobachtungen im Jahre 1884.

Die Anzahl der spectroskopischen Beobachtungen war eine verhältnissmässig geringe, weil der sechszöllige Refractor gerade während der Sommermonate zerlegt war und erst gegen Ende October nach Ankunft seines neuen Gestelles in Anwendung gebracht werden konnte.

Die spectroskopische Durchmusterung der südlichen Zone wurde fortgesetzt und dabei insbesondere jene Sterne beobachtet, in deren Spectrum entweder helle Linien vorhanden sind oder wo die Fraunhofer'schen Linien veränderlich sind. Dabei wurden auch Spectren mehrerer Planeten beobachtet. Das Spectrum der Sonnenflecken wurde in neuer Beziehung untersucht, indem die Intensität und Breite der Spectrallinien gemessen wurde.

Besondere Sorgfalt wurde bei spectralphotometrischen Messungen angewendet; es ist dies ein noch wenig bearbeitetes Feld der Astrophysik, auf welchem der Observator Herr Dr. Rudolf Köveslighethy auch theoretische Untersuchungen anstellte. Auf Grund derselben wurde bei Zugrundelegung der Absorption ein Spectralphotometer angefertigt, dessen genaue Prüfung denselben als in jeder Beziehung zweckentsprechend ergab. Nach vorläufigen Versuchen wurde in dieser Hinsicht als Arbeitsprogramm aufgenommen: die spectralphotometrische Untersuchung der helleren Sterne und des Einflusses der Atmosphäre auf solche Messungen.

Die Abhandlung enthält ferner die Beschreibung der neu angeschafften oder umgestalteten Instrumente, und zwar das neue Stativ des sechszölligen Refractors, ein neues Durchmusterungs-Spectroskop und zwei Cabinet-Spectroskope und schliesslich die Beschreibung des neu eingerichteten chemischen Laboratoriums.

Hieran reihen sich die spectroskopischen Beobachtungen der Kometen und der Sonnenflecken, die mit dem Glaskeil-Spectrophotometer bisher angestellten Beobachtungen und eine theoretische Arbeit über den Einfluss der Atmosphäre auf das Spectrum, und über den Zusammenhang der Aberrations-Constante mit der Farbe des Sternes. Aus letzterer Arbeit ist ersichtlich, dass diese Constante bei Benützung weisser Sterne kleiner, bei roten Sternen etwas grösser gefunden wird.

II. Beobachtungen der Sonnenflecken und der Sonnenoberfläche im Jahre 1884.

Die Beobachtung der Sonnenflecken geschah auch jetzt mittels der in den früheren Jahren angewendeten Methode; indess wurden an dem Instrumente Veränderungen vorgenommen. In der zweiten Hälfte des Novembers trat an Stelle des bisherigen Dreizöllers von Reinfelder ein $4^1/_2$-Zöller von Merz, mit ganz modernem Cooke'schen Stativ und verstellbarer Polhöhe. Dadurch wurde die Schärfe der Bilder, die Stabilität des Instrumentes und die Bequemlichkeit der Beobachtung in gleicher Weise erhöht.

Die Sonne wurde im Jahre 1884 191mal beobachtet: es zeigten sich insgesammt 2455 Flecken in 780 Gruppen. Von 1488 Flecken wurde die Position bestimmt, und zwar bis auf $0{\cdot}5°$ genau, hingegen von 322 Flecken bis auf etwa 0·02°.

Die Häufigkeit der Sonnenflecken in den einzelnen Monaten lässt sich durch folgende Zahlen ausdrücken:

Januar	18·09	Juli	10·23
Februar	15·20	August	12·00
März	14·84	September	15·04
April	15·42	Oktober	14·16
Mai	12·84	November	5·55
Juni	6·91	Dezember	9·71

Demnach fällt das Maximum der Häufigkeit auf den Januar, das Minimum auf den November. Die mittlere Häufigkeit des Jahres 1884 beträgt 12·75, dieselbe ist also gegen das Vorjahr noch im Steigen begriffen.

III. Spectren von 615 Fixsternen; Durchmusterung des zweiten Teiles der südlichen Zone von —0 Grad bis —15 Grad.

Vor einem Jahre wurde der erste Teil dieser Arbeit der Akademie vorgelegt, und nun kann mit Befriedigung constatirt werden, dass diese Durchmusterung bald beendet sein wird. Der erste Teil enthält den Teil der Zone zwischen hora XIX bis hora II, der gegenwärtige zweite Teil den zwischen hora III bis hora XI befindlichen Raum, so dass von dieser Zone schon 14 Stunden fertig sind.

Nach Beendigung der Durchmusterung der ganzen Zone wird die ganze Arbeit einen solchen Katalog bilden wie der Vogel'sche, welcher die Sterne der Zone des nördlichen Himmels zwischen 0 Grad und 20 Grad enthält. In dieser Weise werden die Spectren sämmtlicher Sterne bis einschliesslich 7. Grösse, die in der Zone zwischen *—15* Grad bis *+20* Grad liegen, bekannt sein.

Mit den Beobachtungen war auch im verflossenen Jahre der Observator Dr. Rudolf Kövesligethy betraut, und es dürfte jeder, der die ersten zwei Teile dieses Kataloges mit Aufmerksamkeit durchsieht, den mühevollen Beobachtungen Anerkennung zollen.

Die Verteilung der Typen ist die folgende:

Hora	I. Typus	II. Typus	III. Typus	? oder continuirlich
III	12	1	1	1
IV	54	30	2	4
V	56	40	7	6
VI	56	40	11	0
VII	29	43	5	5
VIII	25	19	1	0
IX	34	32	3	4
X	23	29	1	1
XI	19	18	2	1

Die Gesammtverteilung ist wie folgt: hora III: 15; hora IV: 90; hora V: 109; hora VI: 107; hora VII: 82; hora VIII: 45; hora IX: 73; hora X: 54; hora XI: 40.

IV. Sternschnuppenbeobachtungen auf dem Gebiete der ungarischen Krone im Jahre 1884.

Die Anzahl der Beobachtungen im Jahre 1884 war sehr gering, weil die Beobachtungsstationen sich auf drei reducirten. Ausser Ó-Gyalla organisirten die Studd. Herren Josef Bártfay und Béla Hell eine Station in Budapest, in Vágh-Sellye besorgte Herr Árpád Zeller die Beobachtungen.

In Ó-Gyalla konnte nur während acht Tagen beobachtet werden; es wurden zusammen 92 Sternschnuppen observirt; die Budapester Beobachter verzeichneten an vier Tagen die Bahnen von 71 Sternschnuppen; schliesslich beobachtete Herr Zeller an zwei Abenden und zeichnete die Bahn von 18 Meteoriten. Demnach beträgt die Gesammtzahl der verzeichneten Meteoriten 182.

Die Beobachtungen der Herren Bártfay und Hell sind mit besonderer Genauigkeit gemacht.

Aus dem gesammten Beobachtungsmateriale wurden nach der Reduction 26 Radiationspunkte hergeleitet und aus diesen die fünf wahrscheinlichsten Radianten, deren Lage am Himmel die folgende ist:

Aus den Beobachtungen im Juli:

Ra: 306°; Decl.: + 29°, aus 10 Sternschnuppen
Ra: 340°; Decl.: + 42° « 16 «

Aus den Beobachtungen im August:

Ra: 6°; Decl.: + 63° aus 7 Sternschnuppen
Ra: 18°; Decl.: + 74° « 9 «
Ra: 40°; Decl.: + 63° « 11 «

An den Beobachtungen in Ó-Gyalla nahmen ausser mir noch theil: Observator Dr. Rudolf Kövesligethy und Meteorologe Eduard Farkas; die Reduction auf Aequatorial-Coordinaten besorgte Herr Kövesligethy.

V. Häufigkeit der Sonnenflecken von 1872 bis Ende 1884.

Seit zehn Jahren ist es mir vergönnt, meine Sonnenflecken-Beobachtungen der Akademie systematisch geordnet zu unterbreiten, ohne dabei bisher auf ein bestimmtes Endresultat hingewiesen zu haben. Ich wurde daran einesteils durch andere Arbeiten verhindert, anderenteils wartete ich, bis mehr Beobachtungsmaterial gesammelt war.

Die Häufigkeit der Sonnenflecken ist aus dreizehnjährigen Beobachtungen hergeleitet und die Relativzahl nach Rudolf Wolf's Formel, und zwar von Tag zu Tag, berechnet; aus diesen wurden die Relativzahlen der einzelnen Jahre berechnet.

Wolf's Formel ist folgende:

$$R = F\,[10\,G + g]$$

wo R die Relativzahl, F einen Vergleichsfactor, G die Anzahl der Fleckengruppen, g die Anzahl aller Flecken bedeutet.

Der Zweck dieser Beobachtungsmethode ist gänzlich verschieden von dem derjenigen Methode, nach welcher wir gewöhnlich die Sonnenflecken beobachten, und bei welcher mittels mikrometrischer Messung die Rotation der Sonne, die Lage und heliographische Verteilung der Flecken untersucht wird; diese erstere Methode dient ausschliesslich zur Berechnung der Fleckenhäufigkeit.

Die aus meinen Beobachtungen gewonnenen Relativzahlen sind neben die aus den Züricher Beobachtungen gewonnenen gestellt, und dort wo die meinigen eine Lücke aufweisen, mittels der Züricher ergänzt.

Die Relativzahlen sind die folgenden:

1872 : 87.3; 1873 : 55.1; 1874 : 41.4; 1875 : 20.1; 1876 : 11.7; 1877 : 9.5; 1878 : 5.8; 1879 : 6.4; 1880 : 28.2; 1881 : 39.5; 1882 : 48.8; 1883 : 54.7; 1884 : 55.4.

Nach diesen Werten fällt das Minimum der Häufigkeit auf das Jahr 1878, wenn man aber aus den monatlichen Relativzahlen rechnet und Correctionen anwendet, so fällt das Minimum genau auf die zweite Hälfte des Januar 1879.

VI. Beiträge zur Physik des Planeten Jupiter.

Die Opposition Jupiters in den Jahren 1883/84 fiel in den Winter, und deshalb erfolgte auch seine Beobachtung unter den ungünstigsten Umständen, wozu auch die ungünstigen klimatischen Verhältnisse der Sternwarte in grossem Masse beitrugen.

Mit Ausnahme einer Beobachtung geschah die Untersuchung immer mit dem grossen Refractor, und wurden nur den atmosphärischen Verhältnissen angemessene Vergrösserungen angewendet.

Die Oberfläche des Planeten wurde im Ganzen dreizehnmal gezeichnet, da es zu Anfang des Jahres 1884 wegen schlechter Witterung unmöglich war zu beobachten.

Beobachtungen geschahen: den *20.*, *21.* und *28.* Februar, den *15.*, *16.*, *23.*, *27.*, *29.* und *30.* März, den *1.*, *2.*, *5.* und *6.* April 1884.

III. ÜBER DIE CHEMISCHE ZUSAMMENSETZUNG EINIGER SELTENER MINERALE AUS UNGARN.

Von Dr. LUDWIG SIPŐCZ, in Karlsbad.

Vorgelegt der Akademie in der Sitzung vom 16. Mai 1885 vom Classensecretär *J. Szabó*.

Die mathematisch-naturwissenschaftliche Classe der Ungarischen Akademie der Wissenschaften zu Budapest hatte im Jahre 1879 eine Aufforderung zur Uebernahme von wissenschaftlichen Untersuchungen erlassen, durch welche insbesonders die Kenntniss der heimatlichen Verhältnisse in naturwissenschaftlicher Beziehung gefördert werden sollte. Auf Grund meiner diesbezüglichen Concurrenz wurde mir die Ehre zu Teil, mit der chemischen Untersuchung nachfolgender 14 Minerale von ungarischen Fundorten betraut zu werden:

1. Sylvanit von Offenbánya.
2. Krennerit von Nagyág.
3. Nagyágit von Nagyág.
4. Wolframit von Felsőbánya.
5. Wehrlit von Deutsch-Pilsen.
6. Nickelerz von Oravitza.
7. Graues Nickelerz von Dobsina.
8. Rotnickel von Dobsina.
9. Semseyt von Felsőbánya.
10. Zinkblende von Kapnik.
11. Zinkblende von Nagyág.
12. Zinkblende von Rodna.
13. Zinkblende von Schemnitz.
14. Bournonit von Nagyág.

1. Sylvanit von Offenbánya.

Silberweisse tafelige und säulige Krystalle. Die Bestimmung des specifischen Gewichtes ergab im Mittel 8.0733.

Die quantitative Analyse hat nach Weglassung des geringen Quarzgehaltes als procentische Zusammensetzung ergeben:

Silber	11.90%
Gold	25.87 «
Kupfer	0.10 «
Eisen	0.40 «
Tellur	62.45 «
	100.72%

Die gefundene procentische Zusammensetzung entspricht am nächsten dem Mischungsverhältniss von:

$$5Ag\,Te_2 + 6Au\,Te_2$$

	Berechnet:	Gefunden:
Silber	11.91%	11.90%
Gold	25.95 «	25.87 «
Tellur	62.14 «	62.45 «

2. Krennerit von Nagyág.

Licht stahlgraue, stark geriefte, würflichte und prismatische Krystalle. Die Bestimmung des specifischen Gewichtes ergab im Mittel: 8.3333.

Dieses seltene, in der Zusammensetzung bis jetzt unbekannte Mineral, hat bei der quantitativen Analyse nach Weglassung des geringen Quarzgehaltes folgende procentischen Werte ergeben:

Silber	5.87%
Gold	34.77 «
Kupfer	0.34 «
Eisen	0.59 «
Tellur	58.60 «
Antimon	0.65 «
	100.82%

Diese procentische Zusammensetzung kommt folgendem Mischungsverhältniss am nächsten:

$$3Ag\,Te_2 + 10Au\,Te_2 = Ag_3\,Au_{10}\,Te_{26}$$

	Berechnet:	Gefunden:
Silber	5.77%	5.87%
Gold	34.93 «	34.77 «
Tellur	59.30 «	58.60 «

3. Nagyágit von Nagyág.

Bleigraue rektanguläre tafelförmige Krystalle. Die Bestimmung des specifischen Gewichtes ergab im Mittel: 7.4613.

Die quantitative Analyse hat nach Weglassung des geringen Quarzgehaltes als procentische Zusammensetzung ergeben:

Blei	56.81%
Gold	7.51 «
Eisen	0.41 «
Schwefel	10.76 «
Tellur	17.72 «
Antimon	7.39 «
	100.60%

Aus der gefundenen procentischen Zusammensetzung berechnet sich die Formel:

$$Pb_{28}\,Au_4\,Te_{14}\,Sb_6\,S_{34}$$

welche man auflösen kann in:

$$28PbS + 2Au_2\,Te + 3Sb_2\,Te_3 + 3Te\,S_2$$

oder:

$$10Au\,(Sb)\,S_2 + 14PbTe + 14PbS$$

	Berechnet:	Gefunden:
Blei	56.94%	56.81%
Gold	7.70 «	7.51 «
Tellur	17.60 «	17.72 «
Antimon	7.07 «	7.39 «
Schwefel	10.69 «	10.76 «

4. Wolframit von Felsőbánya.

Schwarze prismatische und tafelartige Krystalle. Die Bestimmung des specifischen Gewichtes ergab im Mittel: 7.4581.

Die quantitative Analyse hat als procentische Zusammensetzung ergeben:

Wolframsäure	76.14%
Eisenoxydul	15.67 «
Manganoxydul	8.34 «
	100.15%

und woraus sich die Formel:

$$WO_4 Mn + 2 WO_4 Fe'' = W_3 O_{12} Mn Fe''_2$$

berechnet.

	Berechnet:	Gefunden:
Wolframsäure	76.40%	76.14%
Eisenoxydul	15.80 «	15.67 «
Manganoxydul	7.80 «	8.34 «

5. Wehrlit von Deutsch-Pilsen.

Graue blättrige Massen.

Das für die chemische Untersuchung notwendige Material dieses seltenen, bis jetzt nur unvollständig untersuchten Minerales verdanke ich den Herrn königl. Rath Professor Dr. v. Szabó, Vorstand des mineralogischen Institutes der königl. Universität zu Budapest und Hofrath Dr. Ferdinand Hochstetter, Intendanten der kaiserl. naturhistorischen Hofmuseen in Wien.

Das Material aus dem mineralogischen Institute der königl. Universität zu Budapest war von ausgezeichneter Reinheit, weshalb an demselben die nachfolgenden physikalischen Eigenschaften ermittelt wurden. Die Spaltbarkeit ist ausgezeichnet und die grossen dünnen Platten sind elastisch biegsam. Farbe zinnweiss bis stahlgrau, der Glanz ausgezeichnet metallisch. Die Bestimmung des Härtegrades ergab, dass sowohl Gyps als auch Steinsalz durch die Kanten des Wehrlit geritzt werden und dass die Spaltungsflächen einerseits durch Kalkspath, anderseits schon durch Steinsalz

geritzt werden. Demnach ist die Härte von *Wehrlit* an den Spaltflächen etwas unter 2, an den Kanten etwas über 2.

Zur Bestimmung des specifischen Gewichtes, sowie zu den quantitativen Bestimmungen wurden vom Materiale aus Budapest nur vollkommen ausgesuchte und von der dünnen Kruste sorgfältig befreite Platten verwendet, während bei dem geringen Materiale aus dem k. k. Hofmineraliencabinet in Wien, die Entfernung der dünnen Kruste allzu grossen Verlust verursacht hätte. Die Bestimmung des specifischen Gewichtes wurde mittels des Pyknometers nur mit dem Materiale aus Budapest ausgeführt und ergab bei drei Bestimmungen im Mittel: 8.368.

Die quantitativen Analysen haben nach Weglassung des geringen Eisengehaltes folgende procentische Werte ergeben:

	A Mineralogisches Institut der kgl. Universitat zu Budapest.	B K. k. Hofmineralien Cabinet in Wien.
Silber	4.37%	0.48%
Wismuth	59.47 «	70.12 «
Tellur	35.47 «	28.52 «
Schwefel	—	1.38 «
	99.31%	100.35%

Diese analytischen Ergebnisse zeigen, dass die von mir untersuchten zwei Sorten Wehrlite aus Deutsch-Pilsen in Ungarn von einander wesentlich abweichen, demgemäss kann mit voller Sicherheit behauptet werden, dass der Wehrlit in dem Mineralogischen Institute der königl. Universität zu Budapest und der Wehrlit im k. k. Hofmineraliencabinet in Wien *zwei verschiedene Minerale* sind.

A) *Wehrlit aus der kön. Universitäts-Sammlung zu Budapest.*

Die erhaltene procentische Zusammensetzung entspricht am nächsten der Formel:

$$Ag\,Bi_7\,Te_7$$

	Berechnet:	Gefunden:
Silber	4.39%	4.37%
Wismuth	59.19 «	59.47 «
Tellur	36.42 «	35.47 «

B) *Wehrlit aus dem k. k. Hofmineraliencabinet in Wien.*

Aus der erhaltenen procentischen Zusammensetzung berechnet sich nach Weglassung des geringen Silbergehaltes als kleinste Formel:

$$Bi_8 Te_5 S$$

	Berechnet:	Gefunden:
Wismuth	71.23%	70.02%
Tellur	27.40 «	28.52 «
Schwefel	1.37 «	1.33 «

Wenn man das Silber als Schwefelsilber und den Rest des Schwefels als Schwefelwismuth berechnet und diese Verbindungen ausscheidet, so entspricht der verbleibende Rest folgender procentischen Zusammensetzung:

Wismuth	69.39%
Tellur	30.61 «

und woraus sich die Formel:

$$Bi_3 Te_2$$

berechnet.

	Berechnet:	Gefunden:
Wismuth	70.91%	69.39%
Tellur	29.09 «	30.61 «

6. Nickelerz von Oravitza.

Kleine graue Krystallfragmente. Die Bestimmung des specifischen Gewichtes ergab als Mittel: 6.1977.

Die quantitative Analyse ergab folgende procentischen Werte:

In Salpetersäure unlöslicher Rückstand	Quarz 0.49% Silber 0.18 « Gold 2.66 «	3.32%
Schwefel		17.60 «
Arsen		42.88 «
Wismuth		0.11 «
Eisen		0.96 «
Nickel		28.24 «
Kobalt		6.53 «
		99.64%

Nach Weglassung des in Salpetersäure unlöslichen Rückstandes (Quarz, Gold und Silber) erhält man folgende procentische Zusammensetzung:

Schwefel	18.20%
Arsen	44.35 «
Wismuth	0.11 «
Eisen	0.99 «
Nickel	29.22 «
Kobalt	6.75 «
	99.62%

Gersdorffit oder Arseniknickelglanz hat als Formel:

$$NiAsS.$$

In dem untersuchten Nickelerz ist aber ein Teil des Nickels durch Kobalt vertreten und die gefundenen procentischen Werte entsprechen am besten folgendem Mischungsverhältniss:

$$3(CoAsS) + 13(NiAsS) = Co_3 Ni_{13} As_{16} S_{16}$$

	Berechnet:	Gefunden:
Kobalt	6.66%	6.75%
Nickel	28.88 «	29.22 «
Arsen	45.18 «	44.35 «
Schwefel	19.28 «	18.20 «

7. Graues Nickelerz von Dobsina.

Krystallinische Massen von schwärzlich-grauer Farbe mit hexaedrischer Spaltbarkeit. Die Bestimmung des specifischen Gewichtes ergab im Mittel: 6.514.

Die quantitative Analyse hat folgende procentische Zusammensetzuug ergeben:

Schwefel	10.93%
Arsen	56.83 «
Eisen	1.75 «
Nickel	29.54 «
Kobalt	2.14 «
	101.19%

Wird das Eisen vernachlässigt und vom Arsen die für $FeAs_2$ entsprechenden Aequivalente in Abzug gebracht, so resultiren die Verhältnisszahlen:

Schwefel	:	Arsen	:	Nickel (Kobalt)
1	:	2	:	1.48
2	:	4	:	3,

welche als Mischungsverhältniss:

$$NiS_2 + 2NiAs_2,$$

beziehungsweise als einfachste Formel:

$$S_2Ni_3As_4$$

ergeben.

	Berechnet:	Gefunden:
Schwefel	11.83%	10.93%
Nickel	32.72 «	31.68 { 29.54% Nickel, 2.14 « Kobalt
Arsen	55.45 «	56.83%

8. Rotnickel von Dobsina.

Derbe Erzmassen von lichtkupferroter Farbe. Die Bestimmung des specifischen Gewichtes ergab im Mittel: 7.·127.

Die quantitative Analyse hat als procentische Zusammensetzung ergeben:

Schwefel	2.30%
Wismuth	0.10 «
Eisen	0.17 «
Antimon	2.03 «
Arsen	53.33 «
Nickel	42.65 «
	100.58%

und woraus sich als kleinste Formel:

$$NiAs$$

berechnet.

	Berechnet:	Gefunden:
Schwefel	—	2.30%
Antimon	—	2.03 { 55.36%
Arsen	55.97%	53.33 {
Nickel	44.03 «	42.65%

9. Semseyt von Felsőbánya.

Kleine graue tafelartige Krystalle. Die Bestimmung des specifischen Gewichtes ergab: 5.9518.

Dieses neue, in seiner procentischen Zusammensetzung bis jetzt unbekannte Mineral, hat bei der quantitativen Analyse folgende Werte ergeben:

Schwefel	19.42 %
Antimon	26.90 «
Blei	53.16 «
Eisen	0.10 «
	99.58 %

welche als Mischungsverhältniss:

$$7PbS + 3Sb_2S_3 = Pb_7Sb_6S_{16}.$$

ergeben.

	Berechnet:	Gefunden:
Blei	54.05 %	53.16 %
Antimon	26.85 «	26.90 «
Schwefel	19.10 «	19.42 «

10—13. Die Zinkblenden

von Kapnik, Nagyág, Rodna und Schemnitz.

I. *Zinkblende von Kapnik.*

Gelbbraune durchscheinende Krystalle. Die Bestimmung des specifischen Gewichtes ergab im Mittel: 4.0980.

Die quantitative Analyse hat als procentische Zusammensetzung ergeben:

Schwefel	32.98 %
Blei	0.05 «
Kupfer	0.06 «
Antimon	0.04 «
Arsen	Spuren
Mangan	0.37 %
Eisen	0.57 «
Kadmium	1.05 «
Zink	64.92 «
	100.04 %

Als einfachste Formel ist:

$$ZnS$$

anzunehmen, wobei eine geringe Menge von Zink durch die isomorphen Metalle: Kadmium, Mangan und Eisen vertreten ist.

	Berechnet:	Gefunden:	
Zink	67.01%	66.91%	0.37% Mangan 0.57 « Eisen 1.05 « Kadmium 64.92 « Zink
Schwefel	32.99 «	32.98 «	

II. *Zinkblende von Nagyág.*

Bräunlichrote durchscheinende Krystalle. Die Bestimmung des specifischen Gewichtes ergab im Mittel: 4.0635.

Die quantitative Analyse hat nach Abzug des geringen Quarzgehaltes als procentische Zusammensetzung ergeben:

Blei	0.06%
Kupfer	Spuren
Antimon	0.08%
Arsen	Spuren
Mangan	1.56%
Eisen	1.37 «
Kadmium	0.14 «
Zink	63.76 «
Schwefel	33.47 «
	100.44%

Für die Zinkblende von Nagyág kann ebenfalls als einfachste Formel:

$$ZnS$$

angenommen werden, wobei wieder geringe Mengen von Zink durch die isomorphen Metalle: Kadmium, Mangan und Eisen vertreten sind.

	Berechnet:	Gefunden:	
Zink	67.01%	66.83%	1.56% Mangan 1.37 « Eisen 0.14 « Kadmium 63.76 « Zink
Schwefel	32.99 «	33.47 «	

III. *Zinkblende von Rodna.*

Schwarze, scharf ausgebildete Krystalle. Die Bestimmung des specifischen Gewichtes ergab im Mittel: 4.0016.

Die quantitative Analyse hat als procentische Zusammensetzung ergeben:

Mangan	0.37%
Eisen	12.19 «
Kadmium	1.51 «
Zink	52.10 «
Schwefel	33.49 «
	99.66%

Unter Annahme, dass Eisen und Zink durch die isomorphen Metalle: Mangan und Kadmium vertreten sind, erhält man für die Zinkblende von Rodna als Formel:

$$FeS + 4ZnS = Fe\,Zn_4S_5$$

	Berechnet:	Gefunden:	
Eisen	11.77%	12.58%	0.37% Mangan 12.19 « Eisen
Zink	54.62 «	53.61 «	1.51% Kadmium 52.10 » Zink
Schwefel	33.61 «	33.49 «	

IV. *Zinkblende von Schemnitz.*

Gelbe durchsichtige stark glänzende Krystalle. Die Bestimmung des specifischen Gewichtes ergab im Mittel: 4.109.

Die quantitative Analyse hat als procentische Zusammensetzung ergeben:

Eisen	0.47%
Kadmium	1.52 «
Zink	65.24 «
Schwefel	32.79 «
	100.02%

Als einfachste Formel ist wieder:

$$ZnS$$

anzunehmen, wobei kleine Mengen von Zink durch die isomorphen Metalle: Kadmium und Eisen vertreten sind.

	Berechnet:	Gefunden:	
Zink	67.01%	67.23%	0.47% Eisen 1.52 « Kadmium 65.24 « Zink
Schwefel	32.99 «	32.79 «	

14. Bournonit von Nagyág.

Graue 2—3 $^{m}/_{m}$ grosse stark glänzende Krystalle. Die Bestimmung des specifischen Gewichtes ergab im Mittel: 5.7659.

Die quantitative Analyse hat als procentische Zusammensetzung ergeben:

Blei	43.85%
Kupfer	12.87 «
Eisen	0.51 «
Mangan	0.26 «
Zink	0.20 «
Antimon	18.42 «
Arsen	3.18 «
Schwefel	20.22 «
	99.51%

Nach den erhaltenen Verhältnisszahlen wäre als kleinste Formel das Mischungsverhältniss von:

$$2PbS + Cu_2S + Sb_2S_3 = Pb_2Cu_2Sb(As)_2S_6$$

anzunehmen, hingegen entspricht die gefundene procentische Zusammensetzung am nächsten dem Mischungsverhältniss von:

$$18Sb_2Pb_2Cu_2S_6 + 5As_2Pb_2Cu_2S_6.$$

	Berechnet:	Gefunden:
Blei	43.43%	43.85%
Kupfer	13.30 «	12.87 «
Antimon	19.71 «	18.42 «
Arsen	3.42 «	3.18 «
Schwefel	20.14 «	20.12 «

IV. MITTEILUNGEN
AUS DEM ASTROPHYSIKALISCHEN OBSERVATORIUM ZU HERÉNY.

Von EUGEN v. GOTHARD.

Vorgelegt der Akademie in den Sitzungen vom 15. December 1884, vom 19. Februar und vom 20. April 1885 vom Ehrenmitgliede *N.* v. *Konkoly*.

I. Polhöhenbestimmung des Observatoriums.

Die Bestimmung der geographischen Lage des Observatoriums durch Herrn Nicolaus von Konkoly im Jahre 1881 kann nur als eine annähernde betrachtet werden. Die verwendeten Instrumente, — ein Sextant und ein Taschen-Chronometer — die ungünstige Witterung und teils unvollkommene telegraphische Zeichenwechsel zwischen Herény und Ó-Gyalla haben den erwünschten Grad der Genauigkeit nicht gestattet.

Die definitive Polhöhenbestimmung wurde in diesem Jahre vom 10. bis 13. Juni von der astronomischen Abteilung der k. k. Militär-Triangulirung (Herr Major Robert Daublebsky von Sterneck als Beobachter und Herr Hauptmann Franz Netuschill als Assistent) vorgenommen.

Ich benütze diese Gelegenheit, meinen verbindlichsten Dank für das freundliche Entgegenkommen der Direction des k. k. militär-geographischen Institutes, die die Ausführung der Beobachtungen und deren Reductionen auf mein Ersuchen auf die freundlichste Weise bewilligte, und für die gütigen Bemühungen der Herren Beobachter abzustatten.

Das benützte Instrument war ein Universal-Instrument von Starke in Wien, Eigentum des geographischen Institutes. Es wurde

in dem Meridian-Gebäude auf dem Pfeiler des Passagenrohres aufgestellt.

Die Zeitbestimmungen wurden auch am Universale gemacht, mit der Contact-Uhr des Observatoriums, deren Gang als sehr gleichmässig gefunden wurde. Bei der Berechnung wurde die Mayer'sche Formel benützt.

Die Polhöhe wurde *a)* aus Circummeridian-Zenith-Distanzen südlicher Sterne und *b)* aus Zenith-Distanzen von *α Urs. min.* abgeleitet.

Die Zusammenstellung der Endresultate ist die folgende:

a) *Aus Südsternbeobachtungen:*

β Leonis	$\varphi = 47°15'44''.88$	Zenithdistanz = 32° 6′29″	aus 12	Einstell.
α Aquarii	47 15 45·19	48 10 0	24	«
α Pegasi	47 15 45·73	32 40 35	12	«
α Andromedæ	47 15 47·11	18 51 1	24	«

b) *Aus Polsternbeobachtungen:*

α urs. min.	$\varphi = 47°15'50''.80$	Zenithdistanz = 44° 0′42″	aus 12	Einstell.
	15 49·21	41 40 49	24	«
	15 49·22	41 40 29	24	«
	15 48·92	41 37 33	24	«

Schlussresultat als Polhöhe der Zeitbestimmungs-Pfeiler des Observatoriums:

$$\varphi = 47°15' \; 47''.4102 \pm 0''.157$$

Alle Rechnungen sind von Herrn Hauptmann Fr. Netuschill durchgeführt und von Herrn Feuerwerker Adolf Miesz Ziffer für Ziffer collationirt.

II. Beobachtungen im Jahre 1884.

Das Jahr 1884 hat besonders durch zwei Momente eine Bedeutung für das Observatorium: durch die Herausgabe des I. Heftes der Publicationen, zweitens durch die Polhöhenbestimmung des Meridianpfeilers. Die Beobachtungen sind mannigfaltig und die Vermehrung der Instrumente nicht unbedeutend. Es wurden in den Werkstätten ein Meteoroskop, ein Chronograph, eine Quecksilberluftpumpe und eine Menge von Kleinigkeiten angefertigt. Auch eine Reihe von interessanten Telephonversuchen wurde auf der Linie Herény-Steinamanger-Pápa-Raab-Csorna ausgeführt.

Die spektroskopische Beobachtungen.

β *Lyrae*. Die im Jahre 1883 vermutete Veränderlichkeit des Spectrums wurde durch zahlreiche Beobachtungen bestätigt. Die hellen Linien des Wasserstoffs und die D_3-Linie wurden sehr oft in ihrem Maximum beobachtet, bei anderen Beobachtungen waren aber trotz den günstigsten Verhältnissen dieselben nicht zu finden. Die D_3-Linie zeigt die überraschendsten Veränderungen. Die Bestimmung einer Periode ist aber wegen der ungünstigen Witterung nicht gelungen, jedoch ist die Annahme einer siebentägigen Periode nicht unwahrscheinlich. Eine so starke und in kurzen Zeiträumen stattfindende Veränderung wurde bis jetzt auf keinem Spectrum nachgewiesen.

Das Spectrum von γ *Cassiapeiae* ist weniger interessant, die Veränderungen sind nicht so eclatant und beschränken sich nur auf die Intensitäts-Abstufungen der hellen Wasserstofflinien. D_3 wurde nicht ein einzigesmal beobachtet.

Auch andere interessante Sternspectra wurden untersucht; die schönsten sind davon die zu IIb Typus gehörenden beiden Sterne: 13412 Lal. und 17687 Arg. Öltz., bei welchen das matte continuirliche Spectrum mit sehr hellen Linien oder Streifen durchzogen ist. Es wurden einige Sterne mit Spectra des IIIb Typus beobachtet. Ein solcher ist 152 Schelj., bei welchem die breiten dunklen Banden mit denjenigen des Kohlenwasserstoffs zusammenfallen.

Die spectroskopische Beobachtung des Kometen Pons-Brooks wurde der Ung. Akademie schon am 21. April 1884 vorgelegt. Die späteren Kometen waren so lichtschwach, dass eine spectroskopische Untersuchung unmöglich war.

Verschiedene spectroskopische Beobachtungen. Am 12. April wurden im Spectrum der Venus 38 stärkere Linien gemessen, das Spectrum war mit Ausnahme einiger Details mit dem Sonnenspectrum identisch.

Das Spectrum der tiefstehenden Sonne wurde untersucht und zwischen A und D_2 auch 42 Linien gemessen; es war die Veränderung sehr interessant, welche durch die verschiedene Absorption der Luftschichten, die die Sonnenstrahlen passiren mussten, hervorgerufen wurde. Am 10. Juli wurden einige helle Linien, welche dem Wasserstoff, Nitrogen, der atmosphärischen Luft angehören, in dem Spectrum der Blitze abgemessen. Die Studien über das Funkenspectrum des Hydrürgases haben das Resultat ergeben, dass dieses Spectrum ein zusammengesetztes ist, und zwar: 1) aus den typischen Streifen der $C_m H_n$-Verbindungen; 2) aus den Streifen oder Linien (bei verschiedenem Druck) des Wasserstoffs; 3) aus den atmosphärischen Linien; 4) aus den Linien der Unreinigkeiten des Gases etc., den Elektroden etc. etc. Die Versuche wurden unter verschiedenem Druck und mit verschieden starken Funken ausgeführt. Die $C_m H_n$-Streifen sind den wenigsten Veränderungen unterworfen, die Wasserstofflinien erscheinen aber bei grösserem Druck als sehr breite Streifen, die aber bei der Verdünnung immer schmäler werden.

Die grossen Planeten wurden fleissig beobachtet. *Die Jupiter*-Oberfläche wurde 27mal gezeichnet, die die bedeutende Veränderung, die im Januar stattgefunden hat, veranschaulichen. Seit Mitte Januar treten fast immer sehr helle glänzende weisse Flecken auf, die in der äquatorialen Zone zwischen den Verästelungen der Südstreifen platznehmen. Der rote Fleck ist noch immer vorhanden, die Farbe vielleicht etwas intensiver als im Jahre 1883, sie ist jedoch noch sehr blass.

Die südliche Hemisphäre ist meistens hell, fast ohne Nebel, mit zwei schwachen geraden Streifen. Der südliche Streifen ist stets breit, dunkel, meistens doppelt, mit Verästelungen nach Norden,

seine Farbe rotbraun. Die Aequator-Zone ist immer mit dunklem Gewölk gefüllt, in welchem die hellen, weissen Flecken placirt sind, sie ist an der Nordseite durch einen dunklen Streifen begrenzt. Die nördliche Hemisphäre ist mit starkem Nebel umhüllt, in welchem 1—2 Streifen zu sehen sind. Ein heller, weisser Streifen zwischen der Aequator-Zone und dem Nebel ist immer vorhanden.

Mars wurde nur zweimal beobachtet; bei der grossen Entfernung bei dieser Opposition konnte man nur die Eispole und einige dunkle und mehrere hellere rote Flecken unterscheiden.

Venus zeigte auch keine Flecken, Unregelmässigkeiten etc.

Die rätselhafte Erscheinung nach der Abenddämmerung wurde auch sehr oft beobachtet. Die Erscheinung war im Januar und an einigen Abenden im September imposant schön, dagegen erschien sie zwischen März und September nur selten, von September bis Ende des Jahres ist sie wieder fast täglich mit verschiedener Intensität aufgetreten. Die schöne Erscheinung fängt 15—25 Minuten nach dem Sonnenuntergang an sich zu entwickeln, nach 10 Minuten erreicht sie ihr Maximum, dann nimmt sie wieder ab und nach 15—20 Minuten verschwindet sie. Manchmal war ein zweites Glühen zu beobachten. Man sieht in dem Spectrum nur die starken Absorptions-Banden des atmosphärischen Spectrums.

Astronomische Beobachtungen. Die Polhöhe wurde durch die astronomische Abteilung des k. k. militär-geographischen Institutes in Wien definitiv bestimmt. Andere Beobachtungen, z. B. Mondesfinsterniss am 4. October, die Sternschnuppen-Beobachtungen wurden durch die ungünstige Witterung vereitelt. Zeitweise wurden auch Zeitbestimmungen gemacht, die Uhrgänge zu controliren, die aber recht befriedigend gefunden wurden. Der elektrische Contactapparat arbeitete auch sehr regelmässig.

Die meteorologischen Beobachtungen wurden regelmässig fortgesetzt, die Instrumente erlitten keine Veränderungen.

III. Astro-photographische Studien. I. Teil.

Die von N. von Konkoly vorgelegte Abhandlung berichtet über die verschiedenen photographischen Apparate, welche für späteren Studien construirt wurden, und führt die bisherigen Resultate an.

Bei den Aufnahmen werden ausschliesslich die Emulsions-Trockenplatten von verschiedenen Firmen verwendet.

Die Einrichtung der Instrumente, die grösstenteils in den eigenen Werkstätten hergestellt sind, ist verschieden nach der Beschaffenheit der Objecte etc. Die Bilder werden aufgenommen:

1) Im Brennpunkte des 260millimetrigen Browning'schen Reflectors, mit Hilfe einer ganz kleinen Camera, welche in dem Ocularauszug angebracht wird.

2) Die Brennweite wird durch eine Barlow'sche Linse verlängert, dadurch auch die Bilder vergrössert.

3) Wird ein Vergrösserungsapparat angewendet.

4) Ganze Sternbilder etc. bis 5° Ausdehnung werden durch einfache Portrait-Objective photographirt.

Die scharfe Einstellung geschieht immer mit einem Mikroskop.

Bisher wurden Studien über die Sonne, den Mond, über den Jupiter und über einige Fixsterne angestellt, mit recht befriedigendem Resultate.

Für die Photographie der Fixsternspectren wurde ein eigener Astro-Spectrograph gebaut, welcher mit Quarzlinsen und mit einem Kalkspat-Prisma versehen ist, um die Absorption der ultravioletten Strahlen zu verhindern.

Die kleinen, nur 8 Millimeter langen Spectra sind sehr scharf und die Expositionszeit auch bei Fixsternen sehr kurz. Bis jetzt wurden meistens Sonnenspectra photographirt, um die nötige Uebung zu erwerben, aber auch einige Fixsternspectra mit Erfolg aufgenommen.

V. UBER EINE RINGFÖRMIGE QUECKSILBER-LUFTPUMPE.

Von Prof. KARL ANTOLIK in Arad.

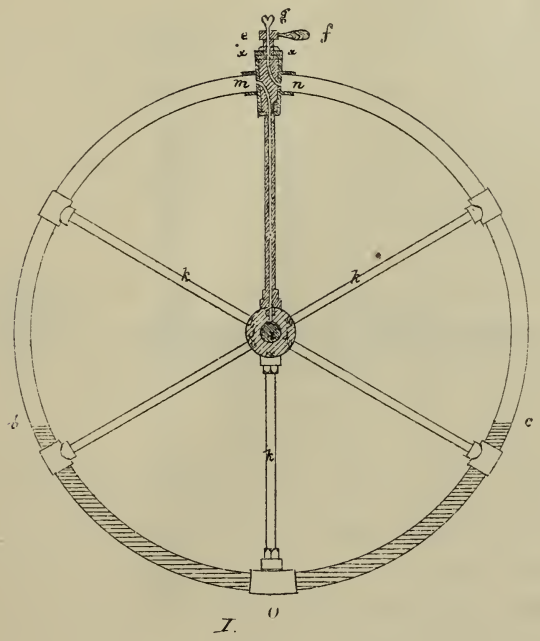
Vorgelegt der Akademie in der Sitzung vom 16. März 1885 vom c. M. *A. Schuller.*

Langjährige Erfahrungen lehrten mich, dass gewöhnliche Ventil- oder Hahn-Luftpumpen nach längerem Gebrauche zum Experimentiren sehr unbequem werden. Ich hörte oft klagen und hatte es auch erfahren, dass derlei Luftpumpen jährlich auch dreimal zerlegt und geputzt werden müssen, dass sie nie luftdicht sind und dass sie immer schwer gehen.

Die neueren Quecksilber-Luftpumpen leisten vorzügliche Dienste bei rein wissenschaftlichen Untersuchungen, aber für gewöhnliche Schulversuche sind sie unbrauchbar.

Diese Gründe spornten mich an, eine Quecksilber-Luftpumpe zu construiren, deren Reinigung keine Schwierigkeiten bietet und mit der man schnell und bequem arbeiten kann. Zu diesem Zwecke nahm ich eine ringförmig gebogene eiserne Röhre, deren Durchmesser ungefähr einen Meter betrug und deren Dicke 3 Centimeter hatte. Die zwei Enden der ringförmigen und zum Dritteil mit Quecksilber gefüllten Röhre liefen in einen nach zwei verschiedenen Richtungen **mn** (Fig. 1) durchbohrten gemeinsamen Hahn. An das untere, hervorragende Ende des Hahnes **gl** brachte ich einen starkwandigen Kautschuckschlauch, der wieder mit einem zu evacuirenden Gefässe verbunden war. Alsbald überzeugte ich mich, dass es sich lohnen würde eine derartige Luftpumpe durch einen geschickten Mechaniker anfertigen zu lassen. Nach längeren Unterhandlungen versprach mir der k. Hofmechaniker Hauck in Wien, diese Luftpumpe herzustellen und schickte sie mir im Februar des laufenden Jahres zu.

Diese Quecksilber-Luftpumpe besteht aus folgenden Bestandteilen: **mbocn** (Fig. 1) ist eine Glasröhre, deren innerer Durchmesser 15 und der äussere 23 Millimeter beträgt. Der Glasring hat 110 Centimeter im Durchmesser. In diesem Glasringe befindet sich die 120 Centimeter lange Quecksilbersäule **boc**. Das Quecksilber hat ein Gewicht von ungefähr 8 Kilogramm.



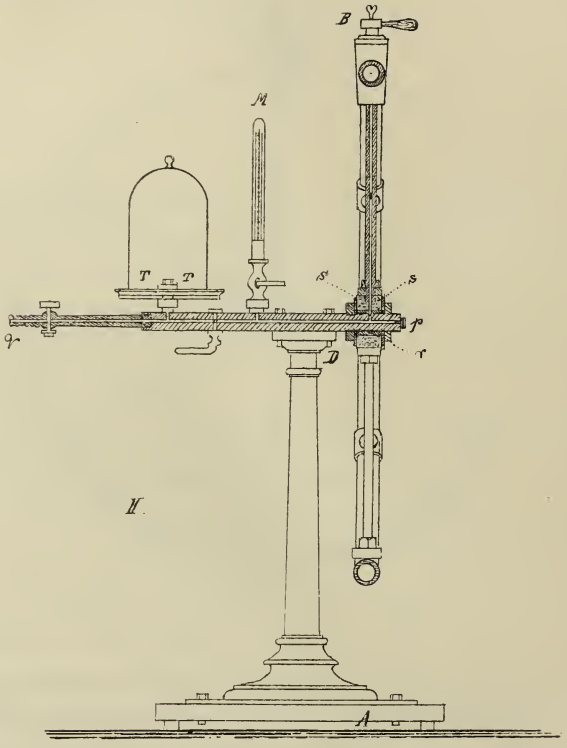
I.

Vom Punkte **m** des Stahlhahnes **gl** geht ein Canal **mli** bis zum Mittelpunkte des Rades, und von da führt der Canal **pq** (Fig. 2) zum Manometer, zum Luftpumpen-Teller und dem Hahne **q**. An dem Achsencylinder **i** (Fig. 1) befindet sich eine kleine Furche **jj**, die die Verbindung mit dem Canal **pq** (Fig. 2) bewerkstelligt.

An beiden Seiten des Achsencylinders gleiten zwei gut abgeschliffene und mit feinem Leder belegte Stahlplatten **ss** (Fig. 2), die mittels der Schraube **r** beliebig fest angedrückt werden.

Bevor ich zur Handhabung der Luftpumpe übergehe, möchte ich noch bemerken, dass der erste Stahlhahn der Luftpumpe **gmn**

(Fig. 1) nicht genügend gut eingeschliffen war, weshalb die Luft, bei 5—6 Millimeter Luftdruck, um den Hahn herum ging und so die weitere Verdünnung vereitelte. Es konnte zwar der Sache dadurch abgeholfen werden, dass ich die Schraube **xx** (Fig. 1) fester anzog, allein dies verursachte eine zu grosse Reibung des Hahnes. Aus letzterem Grunde musste der Hahn so umgestaltet werden, wie es



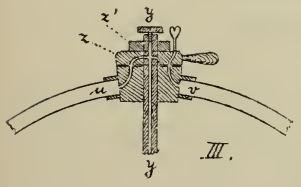
die Figur III versinnlicht. Hier gleitet der Stahlhahn **z** auf dem glatten Stahlkörper **uv** um die Röhre **yy**. Dieser Hahn ist auch nach zwei verschiedenen Richtungen durchbohrt, an beiden Flächen mit feinem Leder belegt und kann mittels der Schraube **z'** fest angedrückt werden.

Die ganze Höhe der Luftpumpe von *A*—*B* (Fig. 2) beträgt

160 Centimeter. Die eiserne Säule AD ruht auf einem starken Brette, welches mit Regulirschrauben versehen ist.

Der Preis des Apparates beläuft sich (sammt Quecksilber) auf ungefähr 250 fl. ö. W.

Die Handhabung dieser Luftpumpe geschieht nun auf folgende Weise: Wenn ich den Hahn bei **f** (Fig. 1) in die Hand fasse und den Glasring nach rechts treibe, so entweicht die Luft aus dem Raume **cn** durch den Canal **ng** ins Freie, wobei auf der anderen Seite im Raume **bmpq** und **T** die Luft schnell verdünnt wird. Alsbald erreicht der Hahn bei **c** das Quecksilber, einige Tropfen desselben fallen in das kleine Glasgefäss **g**, zum Beweise dessen, dass aus dem Raume **cng** die Luft gänzlich verdrängt wurde. Jetzt erhält der Hahn eine Vierteldrehung (beide Canäle werden versperrt) und der Glasring wird nach links getrieben, bis der Hahn auf der höchsten Stelle des Apparates angelangt ist, wo er wieder eine Vierteldrehung in derselben Richtung erleidet und so die beiden Canäle in die entgegengesetzte Lage bringt. Wir treiben aber den Glasring ununterbrochen weiter nach links, bis wieder einige Tropfen Quecksilber in das kleine Glasgefäss **g** fallen. Während dieser Manipulation wird die Luft aus dem Raume **mb** vertrieben und auf der anderen Seite der Röhre verdünnt. Ist der Hahn endlich bei **b** angekommen, so erhält er wieder eine Vierteldrehung und der Glasring geht nun in entgegengesetzter Richtung zurück u. s. w. u. s. w.



III.

Es muss noch bemerkt werden, dass die paar Tropfen Quecksilber, die in das Glasgefässchen **g** fielen, bei jedesmaliger Rückbewegung des Ringes in die Glasröhre von selbst zurückfallen und somit keine Ungelegenheit verursachen.

Für die meisten Schulversuche genügt eine viermalige Hin- und Herschwenkung des Glasringes und hiezu eine Minute Zeit, wogegen man, um gleiche Resultate zu erzielen, mit den gebräuchlichen Kolben-Luftpumpen bester Art viel mehr Zeit, einen 20- bis 24maligen Kolbenwechsel und einen unvergleichlich grösseren Kraftaufwand benötigt.

VI. ÜBERSICHT DER MITTEILUNGEN UBER DAS GESTEIN UND DIE MINERALIEN DES ARANYER BERGES UND NEUERE BEOBACHTUNGEN DARÜBER.

Von Dr. ANTON KOCH,

C. M. D. AK., PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT KLAUSENBURG.

Vorgelegt der Akademie in der Sitzung vom 16. Februar 1885 vom c. M. *A. Schuller.*

Nach dem Erscheinen des ersten Berichtes über diesen Gegenstand [1] war es Alex. Schmidt,[2] der zuerst die krystallographische Beschreibung des Pseudobrookites besprach, indem er auf Grund der vom Verfasser angegebenen Winkeldaten eine neue Berechnung und rectificirte Abbildungen des Pseudobrookites gab. Nach ihm sind die beobachteten Flächen:

$a = \infty\breve{P}\infty$ (010); $b = \infty\check{P}\infty$ (100); $d = \bar{P}\infty$ (011);
$e = {}^1/_3P\infty$ (013); $y = \check{P}\infty$ (101); $m = \infty P$ (110);
$l = \infty\check{P}2$ (210); $p = \check{P}6$ (166).

Etwas später referirte darüber Prof. P. Groth,[3] indem er die in die krystallographische Beschreibung eingeschlichenen Fehler rectificirte und die krystallographischen Originaldaten auf's neue

---

[1] Neue Minerale aus dem Andesit des Aranyer Berges in Siebenbürgen. Tschermak's Min. u. Petr. Mitth. 1878. p. 331.

[2] A pseudobrookit kristálytani elemei (Krystallographische Elemente des Pseudobrookites.) Földt. Közl. 1878. p. 273.

[3] Neue Mineralien aus dem Andesit....., Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 1879. S. 306.

berechnete. GROTH wählte beim Pseudobrookit anstatt m das Prisma l zur Grundform und fand, dass das dadurch berechnete Axenverhältniss sehr nahe jenem des Brookites stehe, wenn man dabei die Axen b und c vertauschen würde. Bei der Annahme, der Pseudobrookit sei nichts anderes, als ein eisenreicher Brookit, wären die beobachteten Flächen nach ihm:

$$l = \infty P \quad (110); \quad e = \infty \breve{P}3 \quad (130); \quad m = 2\bar{P}\infty \quad (201);$$
$$d = \bar{P}\infty \quad (101); \quad b = oP \quad (001); \quad y = \breve{P}\infty \quad (011).$$

Auch GROTH gibt eine rectificirte Abbildung der vollzähligen Combination nach des Verfassers Aufstellung (l. c. Taf. VII, Fig. 7). Ebenda bespricht GROTH auch die Krystallform des Szabóites, die eingeschlichenen Bezeichnungsfehler des Originales corrigirend und eine neue Abbildung hinzufügend (l. c. Taf. VII, Fig. 8, 9).

Gleichzeitig und an selber Stelle mit diesem Referate erschien von Prof. A. v. LASAULX[4] eine Mitteilung, welche sich ausführlich mit dem Szabóite, resp. mit dem neuen Vorkommen bei Biancavilla am Fusse des Aetna und Riveau Grand in Mont Dore beschäftigt. A. v. LASAULX kam mit geringer Abweichung betreffs der Krystallgestalt und der physikalischen Eigenschaften zu einem ähnlichen Resultate, wie KOCH, und wurde constatirt, dass die beiden neuen Vorkommen mit dem Szabóite des Aranyer Berges identisch seien.

G. vom RATH[5] teilte beinahe zur selben Zeit (am 3. März 1879) seine Erfahrungen bezüglich des Aranyer Berges und der daselbst gesammelten Mineralien mit, welchen er in Begleitung Prof. KOCH's im Sommer 1878 besucht hatte. Er erweiterte die Reihe der durch Prof. KOCH nachgewiesenen Mineralien mit zwei Species, mit dem Plagioklas und dem Augit. Der Plagioklas fand sich in den Krystalldrusen eines aus gelbem Augit, aus Quarz und Tridymith bestehenden Einschlusses in einzelnen, kaum 1 Mm.

---

[4] Mineral. Notizen. 1. Szabóit von Biancavilla am Aetna. 2. Szabóit von Riveau grand in Mont Dore. Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 1879. S. 288.

[5] Bericht über eine im Herbst 1878 ausgeführte Reise durch einige Theile des österr. ung. Staates. Sitz. Ber. der Niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde zu Bonn. Sitzung vom 3. März 1879.

grossen, beinahe durchsichtigen Kryställchen, welche äusserlich dem in der doleritischen Lava von Bellingen durch ihn beobachteten Sanidine ähneln, aber bestimmt Plagioklase sind. Der Augit erscheint in Aggregaten rötlichgelber-rötlichbrauner winziger Kryställchen, welche manchen Granatvarietäten gleichen, und finden sich in den Schalen der Einschlüsse am häufigsten. Bezüglich des Pseudobrookites teilte er die Resultate seiner Messungen und Berechnungen mit und spricht sich gegen Prof. Groth dahin aus, dass trotz der Aehnlichkeit im Habitus zwischen Pseudobrookit und Brookit eine nähere Uebereinstimmung nicht stattfinde. Ueber den Szabóit teilte er nichts neues mit, das Vorkommen des Titanites bestätigte er nach eigener Beobachtung; endlich beschrieb er unter den Gesteineinschlüssen ein aus Plagioklas und Augit bestehendes körniges doleritisches Gestein.

Im selben Jahre machte auch Prof. Koch [6] neue Mitteilungen über das Ergebniss der neueren Untersuchung des Aranyer Berges, aus welchen Folgendes erwähnt zu werden verdient. In einem neuen Steinbruche am westlichen Ende des vierten oder höchsten Parallelrückens, und von hier in gerader Linie bis zum Marosufer hinunter, zeigt der Szabóit äusserlich die eigentümliche Abweichung, dass die sehr kleinen und dünnen Kryställchen harzgelb, manchmal beinahe gelblich weiss und durchsichtig werden.

In ihrer Gesellschaft fanden sich blos Tridymith-Gruppen und Rubellanblättchen, stellenweise sehr reichlich. Diese Kryställchen wurden aber genauer nicht untersucht.

Zugleich erhielt auch Koch mehrere kleine Plagioklas-Kryställchen unter denselben Umständen, wie sie G. vom Rath beschrieb, übersandte dieselben behufs einer genauen Prüfung an Prof. vom Rath, der darüber brieflich Folgendes mitteilte:

«Der eingesandte Krystall ist ein wundervoller kleiner Anorthit, an welchem ich folgende Flächen bestimmte:

---

[6] Újabb gyűjtés az aranyi hegyen s új adatok a szabóit és pseudobrookit egyéb előfordulását illetőleg. Orv. t. t. Értes. Term. t. szak. 1879. 154. l.

$$T = \infty' P \quad ; \quad l = \infty P' \quad ; \quad z = \infty' \breve{P} 3 \quad ; \quad f = \infty \breve{P}' 3 \quad ;$$
$$M = \infty \breve{P} \infty \quad ; \quad h = \infty \bar{P} \infty \quad ; \quad y = 2_{,} \bar{P}_{,} \infty \quad ; \quad q = {}^{2}/_{3}{}_{,} P_{,} \infty \quad ;$$
$$P = oP \quad ; \quad n = 2' \breve{P}_{,} \infty \quad ; \quad e = 2_{,} \breve{P}' \infty \quad ; \quad k = {}^{2}/_{3}{}' \breve{P}_{,} \infty \quad ;$$
$$p = {}_{,}P \quad ; \quad o = P_{,} \quad ; \quad w = 4_{,} \breve{P} 2 \quad ; \quad v = 4 \breve{P}_{,} 2.$$

«Die Ausbildung ist ziemlich eigentümlich dadurch, dass die Flächen der Zone $P : n : e$ vorherrschen; am meisten verwandt der Fig. 7 meiner Abhandlung über den Anorthit (Pogg. Ann. Bd 147, S. 22). Trotz der Kleinheit der Kryställchen gelang es am grossen Goniometer eine Anzahl von Kanten zu messen und ihre nahe Uebereinstimmung mit den von Kokscharow angegebenen Werten nachzuweisen:

		Gemessem am Aranyer Kryst.	Berechnet von Kokscharow
$z : T$	=	148° 25′	148° 31′
$T : l$	=	120° 30′	120° 31′
$l : f$	=	151° 25′	151° 25 1/4′
$z : w$	=	158° 55′	158° 59 1/2′
$w : p$	=	147° 37′	147° 34 3/4′
$z : p$	=	126° 34′	126° 34 1/4′
$z : q$	=	96° 48′(51′)	
$T : p$	=	123° 41′	123° 37′
$l : n$	=	94° 58′ (50′)	
$z : n$	=	138° 19′	138° 14 1/2′
$P : n$	=	133° 16′	133° 14 1/4′
$T : P$	=	69° 24′	69° 20′

«Die bisher bekannten Fundorte gut krystallisirter Anorthite sind noch nicht so zahlreich, dass die Auffindung eines neuen nicht einiges Interesse in Anspruch nehmen dürfte.

«Ein noch höheres Interesse verdient aber wohl das kleine lichtgelbe Kryställchen. Obgleich ich keine chemischen Versuche damit machen konnte, wegen der äusserst geringfügigen Grösse und um das Object nicht gänzlich zu zerstören, so hege ich doch nicht den geringsten Zweifel, dass es *Anatas* ist. Dies Mineral ist bisher ebenso wenig, wie die beiden anderen Titansäure-Mineralien,

Rutil und Brookit, in vulkanischen Gesteinen jemals beobachtet worden. Die vorliegende Krystallcombination ist P, d. h. die Grundform des Anatas, nebst $P\infty$ (welches die Polkanten der Grundform abstumpft) und $^1/_3P$. Ich habe das diamantglänzende Kryställchen ringsum gemessen und mich bestimmt von der quadratischen Natur und von der Identität der Kanten mit denen des Anatas überzeugt (innerhalb der Beobachtungsfehler, denn das Kryställchen gestattete keine ganz genauen Messungen): $P : P\infty$ (anliegend) = *cca* 139½°.»

Im Jahre 1880 machte Kenngott [7] Bemerkungen über die chemische Zusammensetzung des Pseudobrookites und des Szabóites, und kam zu dem Schlusse, dass die bisher durchgeführten Analysen keine sichere Grundlage zur Beurteilung einer genauen Formel bieten, folglich neue Analysen erwünscht seien.

Im selben Jahre teilte Alex. Schmidt [8] seine auf den Pseudobrookit bezügliche krystallographische Untersuchung mit, welche er an den von Prof. Koch selbst untersuchten Kryställchen durchführte. Das Ergebniss seiner Studie fasst er in dem Ausspruch zusammen: «Obgleich die krystallographische Annäherung des Pseudobrookites zu dem Brookit nicht geleugnet werden kann, aber in Anbetracht von G. vom Rath's Bemerkung, dass nämlich bei der Annahme der Groth'schen Auffassung die so charakteristische Streifung der Makroendfläche des Pseudobrookites am Brookit keine Analogie finde: muss wohl die Selbständigkeit des Pseudobrookites vorderhand beibehalten werden.»

Die an dem Pseudobrookit endgiltig constatirten Flächen sind nach ihm:

a	$= \infty\bar{P}\infty$ (100)	y	$= \breve{P}\infty$ (011)
b	$= \infty\breve{P}\infty$ (010)	l	$= \infty P$ (110)
d	$= \bar{P}\infty$ (101)	m	$= \infty\bar{P}2$ (210)
e	$= {}^1/_3\bar{P}\infty$ (103)	p	$= \breve{P}3$ (133),

zu denen er noch eine Fläche hinzufügt, $n = \infty\breve{P}_2$ (120).

[7] Ueber die chemische Zusammensetzung des Pseudobrookites und Szabóites. Neues Jahrb. f. Min. 1880. I. B. S. 165.

[8] Ueber den Pseudobrookit. Természetrajzi Füzetek (Naturhistorische Hefte) 1880. S. 340.

Im Jahre 1882 teilte Aug. Franzenau [9] seine an dem ölgrünen, sehr flächenreichen Amphibol des Aranyer Berges gemachten krystallographischen und optischen Beobachtungen mit, welch' Krystalle ihm Prof. Koch zur Untersuchung überliess. Koch erkannte an ihnen annäherungsweise 14 Flächen, Franzenau constatirte durch genaue Messungen, dass er unter diesen zwei nicht finden konnte, dass aber fünf ganz neue Flächen zugegen seien.

Im vergangenen Jahre legte Al. J. Krenner [10] das Ergebniss seiner am Szabóite gemachten neuesten Beobachtung vor. Dieses ist kurz gefasst, dass der auf Grund ungenügender Untersuchung aufgestellte Szabóit keine selbständige Species, sondern Hyperstenit sei, da die genauer bestimmte Krystallgestalt, das optische Verhalten und die sonstigen physikalischen Eigenschaften dieses Minerales sicher darauf hinweisen; die durch Koch mitgeteilte chemische Analyse aber wahrscheinlich fehlerhaft sei. Auf diesen schweren Vorwurf hin untersuchte Prof. Koch nochmals das erwähnte Mineral und teilt, indem er die Richtigkeit der Krenner'schen neuen Bestimmungen zulässt, als Erwiederung und zu seiner Entschuldigung darüber Folgendes mit.

Was vor Allem die Qualität des untersuchten Materiales betrifft, ist es zweifellos, dass Koch seinerzeit, als er seine eingehendere Untersuchung anstellte, mehr oder minder umgewandelte, höchstens durchscheinende, haarbraune Kryställchen vor sich hatte; während Krenner «frische, unverwitterte Kryställchen untersuchte, die, wenn sehr dünn, licht grünlichgelb oder licht grünlichbraun waren, wobei der lichtere Farbenton mit vollständiger Durchsichtigkeit gepaart war. Der Umstand, dass Koch seinerzeit das frische Mineral nicht kannte und ausserdem kein geübter Krystallograph ist, erklärt manche Irrungen, welchen er anheim fiel. Den schwachen Wert seiner gemessenen Winkel in Folge der winzigen und matten Flächen betonte bereits Koch; aus diesen Werten konnte er aber dennoch nicht auf das rhombische System schliessen. Krenner

[9] Krystallographische und optische Untersuchungen am Amphibol des Aranyer Berges (Mit Taf. XII.) Zeitschr. f. Krystall. und Miner. 8. B. 1884. S. 568.

[10] Ueber den Szabóit. Zeitschrift f. Kryst. und Min. 9. B. 1884. S. 255.

irrt, wenn er meint, dass Koch blos aus den Winkeln einer Zone — jener der Hauptaxe — auf das triklinische System schloss; denn seine mikrogoniometrischen Messungen dienten ja dazu, um die Neigungen der in der Makrodiagonal-Zone liegenden b, x, y und b' Flächen, resp. die Winkelwerte des brachydiagonalen Hauptschnittes kennen zu lernen; ausserdem durfte aus dem wechselnden Erscheinen der Pyramiden- und Domen-Flächen, wie selbe auf seinen Abbildungen dergestellt sind, ebenfalls darauf geschlossen werden. Auch ist nicht einzusehehen, warum man sich über diese Messungen schwer ein Urteil bilden könnte, da doch das Resultat $b:x$, $b':y$, $b:c$ und $b':c$ deutlich ausgeschrieben ist, und den durch Krenner gefundenen Werten ziemlich nahe stehen. Dass Koch die Axen a und b vertauschte, die vermeinten Domen x und y als Grund- und Brachydomen schrieb, hatte bereits Groth nachgewiesen.

Die durch Krenner nachgewiesene steile Pyramide $i=2\bar{P}2$ (212) wurde von Koch als Doma angesehen, da diese Flächen an seinen Kryställchen so schmal und matt waren, dass sie unter dem Mikroskop betrachtet kaum eine Spur von Reflex gaben. Die Beobachtung wurde auch deshalb erschwert, weil die Pyramidenflächen an seinen Krystallen überhaupt sehr ungleich, matt und wegen Parallel-Verwachsungen nach der Fläche b fein geschiefert erschienen. Bei der erneuerten Untersuchung erhielt er aber ein 2 Mm. langes, 1 Mm. breites und $^1/_4$ Mm. dickes Kryställchen, an welchem die Flächen des $2\bar{P}2$ wirklich deutlich zu sehen sind. Dieses auffallend grosse, obwohl verwitterte rote Kryställchen fand er in einem aus derbem Quarz, Tridymith, Augit, Amphibol und Granat bestehenden Einschluss aufgewachsen. An einigen Kryställchen bemerkte Koch auch Spuren der Fläche $2P\infty$ (d) als gerade Abstumpfung der Endkanten des $2\bar{P}2$, endlich war an einem Kryställchen auch die wahrscheinliche Spur der Flächen von $2\bar{P}\infty$ (k) zu sehen.

Die physikalischen Eigenschaften betreffend hebt Koch Folgendes hervor. Unter den Spaltungsrichtungen fiel ihm die beste, n nach a, wegen Verwitterung und starker Verwachsungsstreifen nicht auf; die feinen Streifen nach der Fläche c erklärte er ebenfalls nicht für Zwillingsstreifen; nach a verfertigte er keinen Dünnschliff.

An später gesammelten frischen Kryställchen beobachtete

auch Koch auf der Fläche *b* zwishen gekreuzten Nicols lebhafte, aber einheitliche Interferenzfarben, sowie auch die gerade Exstinction, wie sie Krenner angibt. Als er bei seiner früheren Untersuchung an verwitterten Kryställchen einen Exstinctionswinkel von 2—3° fand, kam dieser Irrtum daher, dass er damals noch keine genau gekreuzt eingestellte Nicols besass.

Merkwürdig, dass auch A. v. Lasaulx diesen Irrtum nicht bemerkte, wodurch die Frage nach dem Krystallsystem sogleich erledigt gewesen wäre.

Härte und spec. Gewicht sind durch Koch richtig bestimmt.

Der Schmelzgrad der frischen Kryställchen wurde durch ihn auf's neue untersucht und gefunden, dass derselbe dem 2. Grade Szabó's entspricht, wie er an einigen Diallagen zu beobachten ist. Nach Szabó ist der Schmelzgrad einiger Hyperstenite = 4, in dem Lehrbuche Naumann-Zirkel's aber wird gesagt, der Hyperstenit schmelze «mehr oder minder leicht». In diesem Verhalten weichen also die Aranyer Kryställchen von den bisher untersuchten Hypersteniten ab und zeigen eine Annäherung an den Bronzit. Den Schmelzgrad der verwitterten Kryställchen kann man — nach Szabó's Einteilung — auf 1 setzen, und die Bezeichnung «schmilzt nicht» kam jedenfalls aus Versehen in die erste Beschreibung, um so mehr, da ausdrücklich gesagt wurde, dass bei dem zweiten Versuche an den splitterigen Enden Spuren der Schmelzung sich zeigten. Dieses noch schwierigere Schmelzen der verwitterten Kryställchen dürfte auf Kosten des ausgeschiedenen Fe_2O_3 geschehen.

Schliesslich teilt Koch die Resultate der erneuerten chemischen Analyse des fraglichen Minerales mit. Mit der Analyse betraute er seinen Bruder, Franz Koch, der diese im chemischen Laboratorium der Klausenburger Universität ausführte. Das zur Analyse genommene Material wurde sorgfältig ausgewählt und wurden drei Partien genommen; *a)* mehr oder minder verwitterte Kryställchen, ähnlich jenen, welche vor sieben Jahren durch ihn selbst analysirt wurden, zur Ausscheidung des ganzen Eisengehaltes in Form von Fe_2O_3, davon 0·5205 gr.; *b)* eben solche Kryställchen zur Bestimmung des Eisengehaltes, welches in Form von FeO zugegen ist; *c)* ganz frische Kryställchen ebenfalls zur Bestimmung des Eisenoxydul-Gehaltes. Diesem wurde *d)* beigefügt

zur Nachprüfung des Fe_2O_3, jener Niederschlag, welcher bei der ersten Analyse im Jahre 1877 gewonnen wurde.

Das Ergebniss der ausgeführten Analysen, welchen unter *e)* noch das Resultat der älteren Analyse beigefügt wurde, ist das Folgende:

	a	*b*	*c*	*d*	*e*
SiO_2	51·681	—	—	In Salzsäure	52·354.
FeO	—	8·465	19·720	aufgelöst wurde	—
Fe_2O_3	22·104	—	—	nach Fällung des Fe_2O_3 in der	44·697
CaO	3·093	—	—	Lösung ein be-	3·120
MgO	22·687	—	—	bedeutender *Mg*	Spur
Glühverl.	0·960	—	—	gehalt nachgewiesen.	0·397

Aus dieser neuen Analyse ist deutlich zu ersehen, dass die erste Analyse (unter *c*) fehlerhaft sei, indem das MgO sammt dem Fe_2O_3 abgeschieden und bestimmt wurde. Die damals gefundene Menge $Fe_2O_3+MgO=44·697$ ist nahezu dieselbe, wie die Mengen des durch Franz Koch erhaltenen Fe_2O_3 und MgO zusammen = 44·791.

Dieser wesentliche Irrtum gestattete natürlich abermals nicht die Identität dieses Minerales mit dem Hyperstenit zu erkennen.

Aber auch hier kann die vorgeschrittene Verwitterung der Kryställchen als Entschuldigung dienen, weshalb auch ein bedeutender Teil des ursprünglichen Eisenoxydules in Eisenoxyd verwandelt wurde.

Nach den mitgeteilten Analysedaten ist die chemische Zusammensetzung der frischen *(f)* und der veränderten Kryställchen *(g)* die folgende:

	f	*g*	*h*	*i*
SiO_2	51·681	51·681	53·154	52·88
Fe_2O_3 | Al_2O_3	0·202	12·687	0·202	— 3·90
FeO	19·702	8·465	19·702	18·23
MgO	22·687	22·687	23·334	22·22
CaO	3·493	3·093	3·181	3·55
Glühverl.	?	0·960	—	0·56
	97·265	99·573	99·573	101·34

Die Summe der Bestandteile der frischen Krystalle 97·365 ist deshalb kleiner, als jene der verwitterten, weil wegen Fehlen des Glühverlustes und des minderen Procentes von FeO die verhältnissmässige Erhöhung der Percente der übrigen Bestandteile nicht in Betracht gezogen wurde. Wenn wir bei den frischen Krystallen keinen Glühverlust annehmen und ausser dem Eisengehalt die Percente der übrigen Bestandteile bis 99·573 verhältnissmässig erhöhen, dann erhalten wir unter h die richtigere chemische Zusammensetzung der frischen Krystalle.

Indem man die Resultate dieser Analysen überblickt, kann man das Endresultat in folgende Sätze zusammenfassen:

1. Der Hyperstenit des Aranyer Berges nähert sich in seiner Zusammensetzung am meisten jenem von Harzburg (Radautal), welchen Streng analysirte, und dessen Zusammensetzung vergleichungshalber in obiger Tabelle unter i) beigefügt ist.

2. Der Eisenoxydulgehalt erreicht den Percentualsatz nicht, welchen man, dem umgekehrten Verhältniss gemäss, welches nach Tschermak zwischen dem optischen negativen Axenwinkel und dem Eisen-Mangangehalt bestehen soll, nach dem durch Krenner bestimmten optischen Axenwinkel von 84° 18′ erwartet hätte; der MgO-Gehalt dagegen ist der höchste unter allen bisher analysirten Hypersteniten, was auch mit der lichten Farbe und der schweren Schmelzbarkeit im besten Einklange steht.

3. Der durch Koch zuerst untersuchte sogenannte Szabóit ist eine Umänderungs- und Verwitterungs-Varietät des Hyperstenites, in welcher der grössere Teil des FeO (etwa der $^3/_5$ Teil) in Fe_2O_3 umgewandelt wurde und in Folge der Vermehrung dieses Bestandteiles eine entsprechende Verminderung der übrigen und vielleicht die Aufnahme etwas Wassers vor sich ging. Ein Teil des Fe_2O_3 ist unzweifelhaft als Hämatit ausgeschieden worden; es ist aber nicht wahrscheinlich, dass der ganze gefundene Fe_2O_3-Gehalt von ausgeschiedenem Hämatit herstamme.

***

Nach diesen Erörterungen wendet sich Koch gegen die das Gestein des Aranyer Berges und die dasselbe zusammensetzende

Mineralassociation betreffenden Betrachtungen KRENNER's und teilt diesbezüglich seine eigenen Untersuchungen mit.

KRENNER hält dafür, dass der besprochene Hyperstenit kein Sublimationsproduct sei, wie es KOCH angab, sondern dass derselbe «vielmehr ein in die Grundmasse eingebetteter Bestandteil des Gesteins ist, und letzteres ist ein gerade so merkwürdiger Hyperstenittrachyt, wie jener von Demavend in dem fernen Persien . . .»

Die Mineralassociation, mit welcher der Hyperstenit das Gestein bilden soll, ist nach KRENNER «dunkelgold oder bronzegelber Glimmer, bereits angegriffene fleisch- oder morgenrote Amphibole, scharf ausgebildete Hämatitkryställchen ($R.oR.\infty R$), Tridymithäufchen, dünne farblose Apatitnadeln, und gelblich- oder lauchgrüner, säuliger Augit, welcher, wiewohl spärlich, auch in bis zu erbsengrossen Körnern erscheint, sind in eine sehr feinkörnige farblose Grundmasse, welche nach KOCH aus einem dem Labrador zuneigenden Andesin besteht, eingebettet.»

Nach dieser Beschreibung KRENNER's vermutet KOCH, dass er blos der in den Spalten und Drusenräumen des Gesteines ausgeschiedenen Mineralassociation seine Aufmerksamkeit zuwandte, welche übrigens bereits KOCH ausführlich beschrieb, und dass er Dünnschliffe des Gesteines nicht in Betracht zog. Durch eingehende Untersuchung der letzteren aber vor sieben Jahren und auch jetzt überzeugte sich KOCH, dass man die das Gestein zusammensetzenden ursprünglichen Mineral-Bestandteile von jenen secundären, entweder durch Sublimation oder durch Contact gebildeten Mineralien, welche in den Spalten, Drusenräumen und in den Einschlüssen des Gesteines zu beobachten sind, jedenfalls unterscheiden kann und muss, und dass man aus diesen auf jene nicht schliessen darf.

KOCH, indem er das frischeste Gestein, mit Nr. I bezeichnet, zum Ausgang nahm, hält für ursprüngliche Bestandteile: die mikrokrystalline Plagioklas-Grundmasse, die aus derselben ausgeschiedenen dünnen Augit-Nadeln und Körnchen, die Magnetit-Kryställchen und den Biotit; für Einschlüsse die wasserklaren Quarzkörner, die auch von KRENNER beobachteten gelblichen oder lauchgrünen, manchmal erbsengrossen Augit-Krystallbruchstücke; für Umwandlungsproducte: die schwarzen, matten Opacit-Flecke

und Tupfen, sowie auch die Hämatit- und Eisenrost-Partikeln, nicht aber auch die scharf ausgebildeten Hämatit-Kryställchen, welche auch Koch in seiner ersten Mitteilung erwähnte. Die übrigen Mineralien endlich hält er für neue secundäre Bildungen, welche auf Kosten der ursprünglichen Mineralbestandteile des Gesteins später nach dem Erstarren desselben entstanden.

Für diese seine Ansicht erbringt Koch diesmal, nach erneuerter Untersuchung des Gesteines, folgende Beweise.

Das ursprünglichste, frischeste Gestein, welches Krenner nicht kannte, findet sich am Fusse des östlichen Endes der hohen Felswand; es ist dies das Gestein Nr, I, welches Koch in seinem ersten Bericht ziemlich genau beschrieb und dessen mikroskopisches Bild er ebenfalls mitteilte. An neuen Dünnschliffen verschiedener Exemplare machte er indessen noch folgende Beobachtungen.

Nr. 1. Das frischeste Gestein ist bläulich- oder aschgrau, dicht, enthält keine grösseren Poren und Spaltenräume; an der Oberfläche zeigt sich keinerlei secundäres Mineral (wie Tridymith, Pseudobrookit, Hyperstenit, Amphibol u. s. w.). Unter der Loupe betrachtet sieht man in der graulichweissen dichten Felsitgrundmasse schwarze Körner, Tupfen und Flecke, noch mehr aber grünliche Krystallnadeln und deren Bruchstücke, Körnchen und Fasern eingestreut. Zu den grösseren Ausscheidungen gehören schwarze oder dunkelbraune Biotit-Schuppen und Häufchen, welche mehr weniger häufig zerstreut liegen. Die bis erbsengrossen ölgrünen Augit-Krystallbruchstücke sind fremde Einschlüsse, da derselbe Augit mit weissem Plagioklas gemengt auch als Gestein kleinere oder grössere Einschlüsse im Andesit bildet.

In Dünnschliffen bildet die durchsichtige Felsitgrundmasse ein Aggregat sehr kleiner Körner, welche bei gewöhnlichem Lichte ineinander fliessen und blos in polarisirtem Lichte das bunte Mosaik der krystallinisch-körnigen Structur zeigen. Die Interferenzfarben sind blos schwach bläulich, nicht lebhaft, wie sie bei dem Quarze zu sein pflegen. Schon aus diesem Grunde scheint Quarz in der Felsitgrundmasse gänzlich zu fehlen. Bei starker Vergrösserung zeigen sich winzige Luftbläschen darin, ausserdem sind sie mit quadratischen Krystallschnitten von Magnetit und mit schwach gelblichen Augitmikrolithen erfüllt.

In dieser Grundmasse sind am häufigsten amorphe Opacit-Staub und Staubanhäufungen entweder fein verteilt, oder zu rundlichen oder säulenförmigen Flecken zusammengezogen. Häufig tritt dieser Opacit in Gesellschaft von Eisenrost (Ferrit) auf, welcher die Opacithäufchen entweder als rötlichgelben Hof umgibt, oder aber die Zwischenräume erfüllt. Seltener bemerkt man auch sechsseitige dergleichen Opacit- und Eisenrostflecke und in der Mitte derselben findet sich hie und da ein etwas weniger zersetzter, bräunlicher, durchscheinender Kern, welcher bei Drehung des unteren Nicols starke Lichtabsorbtion zeigt. Dies weist auf Biotit hin. Alle die Opacit-Flecke muss man also für Zersetzungsproducte eines præexistirten Minerales halten, und indem man die Form dieser Flecken, die hie und da noch vorhandenen frischen Kerne und den im Gestein mit freiem Auge sichtbaren Biotit vor Augen hält, bleibt kaum ein Zweifel übrig, dass sie alle ein Zersetzungsproduct des Biotites seien.

Ebenso häufig sind dann licht gelbliche oder grünliche, kleinere oder grössere säulige Krystallschnitte und deren sehr zerkleinerte Splitter, welche Koch ohne Ausnahme für Augit erklärt. Regelmässig begrenzte Prismenschnitte sind gerade nicht häufig, und in diesen beobachtet man ausser den vorherrschenden Längsspaltrichtungen wohl auch einzelne, unregelmässig verlaufende Querspalten. Die Enden der Prismenschnitte sind entweder schief abgeschnitten (Schnitte der Klino-Diagonale) oder endigen in selteneren Fällen wohl auch in symmetrisch zusammenlaufenden Linien (Schnitte der Orthodiagonale). Die Exstinction ist gewöhnlich schief und tritt bei Drehung um 15—25° ein; blos ein oder zwei vollständige Symmetrieschnitte zeigten gerade Auslöschung. Unter den vielen klinodiagonalen Schnitten fanden sich auch solche, längs deren Mitte man im polarisirten Lichte die feinen Lamellen der polysynthetischen Verwachsung deutlich sehen konnte. Der Dichroismus und die Lichtabsorbtion der Schnitte endlich ist kaum merklich, schwach, ausgenonommen Fälle, wenn der Dünnschliff ziemlich dick war. Auf Grund dieses Verhaltens konnte nur auf Augit geschlossen werden und ist dessen alleiniges Vorhandensein constatirt.

Blos *ein* grösseres Krystallbruchstück fand sich und wurde

bereits in Koch's erstem Berichte beschrieben und abgebildet, welches seinem optischen Verhalten nach rhombisch ist und allen übrigen Eigenschaften nach Enstatit oder Bronzit sein dürfte. Da es einen ziemlich lebhaften Dichroismus besitzt (gelblich- und bläulichgrün), lässt sich eher auf Bronzit schliessen, ja sogar Hyperstenit wäre nicht ausgeschlossen. In keinem neueren Dünnschliff zeigte sich aber dergleichen mehr; deshalb kann dieses Korn nicht nur wegen der Bruchstücknatur, sondern auch wegen dessen zufälligem Vorkommen blos für einen Einschluss gehalten werden.

Ganz sicher sind noch Einschlüsse: die ölgrünen grösseren Augit-Krystallbruchstücke und die wasserklaren, eckigen Quarzkörner, welche aus den Augitporphyr- und Phyllit-Einschlüssen stammen.

Krenner — wie bereits erwähnt wurde — beobachtete in den Spalten des Gesteines dünne wasserklare Apatit-Säulchen, und liess im Andesite selbst 0·51 % Kohlensäure constatiren. In Folge dessen verwendete Koch die grösste Sorgfalt, um den mikroskopischen Apatit in den Gesteindünnschliffen aufzufinden, was aber nicht gelang. Die Streng'sche mikro-chemische Reaction ergab wohl einen dottergelben Niederschlag, da aber Stelzner* nachwies und Streng** die Möglichkeit später selbst zugab, dass unter gewissen Umständen auch die löslichen Silicate eine ähnliche Reaction ergeben: ist die Gegenwart von Apatit im Gesteine selbst auf diese Weise nicht ausser allem Zweifel. Wenn das Gestein auch etwas Phosphorsäure hält, kann man dennoch nicht wissen, in welcher Form gebunden sie vorkommt.

Auf Grund dieser mineralischen und auch der chemischen Zusammensetzung kann *das frische Gestein nur für Augit-Andesit erklärt werden, und ist kein Hyperstenittrachyt, wofür es Krenner erklärte.*

Von dem frischesten Gestein angefangen, in welchem — wie wir sahen — secundäre Mineralien noch gänzlich fehlen, bis zu dem meist umgewandelten Gestein, welches Koch in seinem ersten Be-

---

* Neues Jahrb. f. Min. II. Beil. B. p. 382.

** Ueber einige mikroskopisch-chemische Reaktionen. Neues Jahrb. f. Min. 1885. Bd. I. p. 29.

richte unter Nr. II beschrieb und abbildete, kann eine ganze Reihe des allmäligen Ueberganges beobachtet werden, und wurden davon neuerdings von Koch sechs Stadien genau untersucht.

Auch diese sollen kurz beschrieben werden.

Nr. 2. Das dem frischen Gestein am nächsten stehende ist noch aschgrau, aber schon etwas ins rötliche ziehend; ferner nicht mehr so dicht, als das frische, sondern etwas porös und rauh. In den Spaltenräumen dieser Varietät finden sich die frischen Hyperstenitkrystalle, welche Krenner untersuchte und Koch analysirte, in Gesellschaft von häufigem Tridymith, bronzgelben Biotitblättchen, ziemlich häufigen miniumroten Amphibol-Säulchen und Nadeln, und wenig farblosen Apatit-Nadeln. Unter diesen Mineralien ist der umgeänderte Biotit das älteste, der Hyperstenit und Amphibol bildeten sich später auf einmal und nebeneinander, während die Tridymith-Gruppen als jüngste Bildung diese bedecken.

Unter dem Mikroskope beobachtet man in den Dünnschliffen, welche aus dem spaltenfreien Gestein bereitet wurden, dass der Augit hier noch ganz frisch sei, während der Biotit schon gänzlich in Opacit und Eisenrost umgewandelt ist und auch die Magnetit-Kryställchen stark umrostet sind.

Diese Gesteinvarietät ist — wie schon erwähnt wurde — am westlichen Ende des vom Aranyer Berge abgerutschten obersten oder vierten Felsrückens durch einen neueren Steinbruch aufgeschlossen und zieht sich von da in gerader Linie bis zum Maros-Ufer hinunter.

Nr. 3. Diese Varietät zeigt ein etwas vorgeschritteneres Stadium der Umwandlung, denn die Farbe ist bereits eine entschieden ins rötliche ziehende aschgraue; auch diese Varietät ist erfüllt mit feinen Poren, kleinen Drusenräumen und Spalten und deshalb sehr rauh. Die Spaltenwände überziehen neben vielen Häufchen von Tridymith lange, rauchgraue Amphibol-Säulen und Nadeln, ferner bronzgelbe Biotischüppchen. *Hier fehlt der Hyperstenit gänzlich: wenn das Gestein Hyperstenandesit wäre, müsste der Hyperstenit durch Auswitterung ebenfalls zum Vorschein kommen.*

Als Dünnschliffe von spaltenfreien Stückchen dieser Varietät untersucht wurden, zeigten sich darin die Augit-Kryställchen bereits stark von citronengelbes Eisenoxydhydrat durchdrungen,

wirken aber dennoch gut auf polarisirtes Licht ein. Biotit und Magnetit sind gänzlich von Eisenrost verdrängt. Die felsitische Grundmasse ist unverändert dieselbe, wie bei den vorigen.

Diese Varietät wurde an den gegen Süden gekehrten Lehnen des dritten Felsrückens in kleinen Steinbrüchen gesammelt.

Nr. 4. Diese Gesteinvarietät, welche Koch in seinem ersten Bericht unter Nr. III beschrieb, ist ihrem Aeusseren nach ganz identisch mit der vorigen, aber die Spaltenwände werden von bronzgelbem Glimmer, haarbraunem, halb durchsichtigem Hyperstenit, spärlichem Pseudobrookit und sehr viel Tridymith überzogen. Amphibol wurde hier nicht bemerkt. Aus dieser Varietät stammt der Hyperstenit, welcher von Koch zuerst untersucht und Szabóit benannt wurde.

Unter dem Mikroskope sieht man im Dünnschliffe citronengelbe Augitschnitte, welche durchscheinend sind und auf polarisirtes Licht noch einwirken. Ausser den Längsschnitten wurde auch ein ausgezeichneter Querschnitt, mit scharfen (aus den Flächen ∞P. $\infty P\infty$ und $\infty \breve{P}\infty$ bestehenden) Umrissen und ziemlich guten Spaltungsrichtungen beobachtet, deren Winkel gemessen etwa 87° gefunden wurde. In der feinkörnigen Grundmasse erscheinen hie und da einzelne ziemlich ausgeschiedene Feldspath-Leistchen mit deutlichen Zwillingsstreifen.

Diese Varietät wurde hauptsächlich in der östlichen Hälfte des untersten Felsrückens gesammelt.

Nr. 5. Das Gestein ist in Folge mehr vorgeschrittener Verwitterung mehr rötlich, als die vorigen, und die in den Spaltöffnungen ausgeschiedenen Amphibol-Kryställchen selbst sind rostrot; die Mineralassociation ist übrigens ganz dieselbe, wie in Nr. 3, und auch der Ort des Vorkommens ist derselbe, nur ganz auf der Oberfläche.

In den Dünnschliffen zeigt sich dasselbe Bild, wie bei der vorigen Nr., nur ist noch mehr Eisenrost vorhanden.

Nr. 6. Ganz dieselbe Gesteinsvarietät, wie Nr. 5, aber in den Spalträumen mit der Mineralassociation der Varietät Nr. 4. Der Hyperstenit ist hier zum grössten Teil ganz undurchsichtig, rot, fettglänzend oder ganz matt. Ort des Vorkommens wie Nr. 4, aber an der Oberfläche.

Nr. 7. Farbe dieser Varietät ist entschieden rötlich, dennoch etwas ins grauliche ziehend, erfüllt mit kleineren oder grösseren Drusenräumen, an deren Wänden der Hyperstenit blos in ziegel- oder eisenroten, sehr kleinen und unvollkommenen Kryställchen sichtbar ist; daneben erscheinen sehr schöne Pseudobrookit-Kryställchen und schneeweisse Tridymith-Gruppen sich scharf hervorhebend, und durch letztere bekommen die Spaltenwände ein weissgetüpfeltes Aussehen.

Unter dem Mikroskop zeigen Nr. 6 und 7 dasselbe Bild: die Augitschnitte nämlich sind bereits sehr rostrot, wirken aber dennoch auf das polarisirte Licht ein, Opacit und Magnetit sind gänzlich in gelbbraunen Eisenrost umgewandelt; die Feldspathkörner endlich hängen etwas loser zusammen und hie und da bemerkt man dazwischen auch Spuren gestreifter Plagioklas-Kryställchen.

Nr. 8. Dies ist die rein rötliche Varietät, welche Koch in seinem ersten Berichte unter Nr. II beschrieb. Diese ist zugleich die am meisten mürbe, rauheste Varietät, beinahe einem Sandsteine ähnlich. In den Spaltenräumen treten die winzigen, sehr verwitterten, glanzlosen Hypersten-Kryställchen gegen die schönen und häufigen Pseudobrookite und Tridymithe in den Hintergrund, wahrscheinlich deshalb, weil in Folge der Verwitterung deren grösster Teil gänzlich zerstört wurde. Unter dem Mikroskop beobachtet man, dass die Zersetzung der eisenhaltigen Mineralien und Ausscheidung des Eisenrostes am weitesten vorgeschritten ist, wobei aber die grösseren Augit-Krystallschnitte ihre Eigenschaft, dass sie durchscheinend sind, und ihre Wirkung auf das polarisirte Licht doch nicht gänzlich eingebüsst haben, zum mindesten noch einen ziemlich frischen Kern enthalten. Die Ausscheidung zu bestimmteren Krystallindividuen der Feldspath-Grundmasse zeigt sich hier noch mehr, als bei den vorigen weniger veränderten Varietäten.

Diese Varietät kommt hauptsächlich am östlichen Ende des obersten Felsrückens und am Fusse der hohen Felswand vor. Diese Varietät liefert die schönsten Pseudobrookit-Krystalle.

Diese Beobachtungen bestärken also auf's neue die vorherige Ansicht Koch's, dass *das ursprüngliche Gestein des Aranyer Berges Augit-Andesit ist, durch dessen eigentümliche — wahrscheinlich durch Fumarolen hervorgebrachte — Umänderung in dessen Spal-*

tenräumen neue Mineralbildungen (Amphibol, Hyperstenit, Pseudobrookit, Tridymith, Hämatit, Apatit) vor sich gingen, welche secundäre Producte aber sammt dem Gestein später noch dem verwitternden und zerstörenden Einflusse der Atmosphärilien ausgesetzt waren und es noch sind.

Zum Schlusse teilt Koch noch einige neuere Beobachtungen, *die Einschlüsse des Augitandesites und deren Contactgebilde betreffend mit.*

Jenes klein- bis grobkörnige Gestein, aus welchem die ölgrünen Augitkörner herstammen, kommt in nuss- bis faustgrossen eckigen Stücken ziemlich häufig darin vor. Ausser dem frischen Augite enthält es noch grosse dunkelbraune Eisenoxydhydrat-Körner und Partien, welche in einigen Exemplaren allmälig in den Augit übergehen und somit dessen Zersetzungsproducte bilden, ferner glasigen weissen Plagioklas, welcher nach der Szabó'schen Methode sich der Oligoklas-Reihe angehörend erwies, und wenig derbe Quarzkörner.

Unter dem Mikroskop wurden in Dünnschliffen neben Plagioklas einige einfarbige Orthoklas-Körner und in einem Falle sogar ein Mikroklin Korn beobachtet. In seinem ersten Berichte erklärte Koch dieses Gestein für ein Augitporphyr-Mandelstein; vom Rath nannte es ein doleritisches Gestein. Indem man das nahe Auftreten von Diabasporphyrit und Augitporphyr im siebenbürgischen Erzgebirge vor Augen hält, ist es auch jetzt noch am meisten wahrscheinlich, dass der aus dem vulkanischen Herde hervordringende Augitandesit in grosser Tiefe jene älteren Gesteine mit sich riss und zum grössten Teile vielleicht auch in sich schmolz.

Ein anderer Einschluss kommt in bis kopfgrossen Stücken vor; hier lässt aber die geschichtete Structur auf irgend einen Schiefer, vielleicht Thon- oder Amphibolschiefer schliessen, welcher aus dem nahen Schiefergebirge leicht hineingeknetet werden konnte.

Die mineralische Zusammensetzung dieser Einschlüsse ist in Folge der Contactwirkung sehr eigentümlich. Mit freiem Auge bemerkt man, dass die Schichten abwechselnd — einesteils aus dem Gemenge von 1—5 Mm. langen und 1 Mm. dicken, gut spaltenden Prismen eines eisenroten Amphibols, gelblichroten Biotitlamellen und graulichen oder schwach rötlichen Quarz- und Tridymith-Kör-

nern, andererseits aus feinkörnigem, dunkelbraunem Hämatit bestehen. Unter dem Mikroskope fielen zwischen den farblosen Quarz- und Tridymith-Körnern einige violett-bläuliche Körner auf, welche auffallenden Dichroismus zwischen dunkel-violett und graulichblau zeigten und an Dichroit erinnern. Eingehendere Untersuchungen konnten damals nicht angestellt werden. Zwischen den blutrot durchscheinenden Hämatit-Körnern zeigen sich ebenfalls Quarz- und Tridymith-Körner, so auch Biotit-Schuppen. Auf den Schichtenflächen fanden sich stellenweise bis 2 Mm. grosse Hämatit-Krystalle (*R.* und *oR* octaederähnlich combinirt, auf *oR.* mit trigonaler Streifung).

Die kleineren Einschlüsse sind in Folge der Contactwirkung bis zur Unkenntlichkeit des ursprünglichen Gesteines in neue Mineralassociationen verwandelt. Von diesen sollen einige besonders schöne und interessante neuere Vorkommen kurz besprochen werden.

a) In einem faustgrossen Einschlusse wurden beobachtet: Granatkrystalle im Durchmesser von 1—2 Mm. in der Form $\infty O : 2O2$; weisser, grünlicher oder rötlicher Tridymith in durchscheinenden dünnen tafeligen Krystallen und Krystallgruppen; durchsichtige wasserhelle oder gelbliche Apatitnadeln; dann überzieht das unregelmässige Gemenge dieser Mineralien hie und da noch eine weisse, tropfsteinartige Kruste von kohlensaurem Kalke, und zeigt sich an der Berührungsgrenze mit dem Gestein noch fettglänzender, weisser, derber Quarz.

b) Ein faustgrosser Einschluss besteht vorherrschend aus dem Krystallaggregate eines öl- bis pistazgrünen Amphibols und dazwischen eingesprengten Hämatitkryställchen; dann zeigen sich hie und da auch noch wenige harzgelbe Granat- (Grossular-), ockergelbe oder rote Augit-Krystallkörner, weisse Tridymith-Lamellen eingesprengt; endlich als Ueberbleibsel des ursprünglichen Gesteins vielleicht, sieht man noch milchweissen, derben Quarz. Die scharf ausgebildeten glänzenden, 0·5—1 Mm. messenden Krystalle bilden ziemlich dicke Tafeln, an welchen neben der vorherrschenden Endfläche und dem ∞R in Form punktkleiner Flächen noch R und sonstige Flächen sichtbar sind.

c) Ein eigrosser Einschluss besteht aus einem dichten Gemenge von braunen Granat-, gelben Augit- und weissen oder röt-

lichen Tridymith-Kryställchen, und darauf sitzt die bereits oben erwähnte gelbliche *Anatas*-Krystallgruppe.

d) Kleinere Einschlüsse bestehend aus ockergelben Augit-Kryställchen, weissem, derben Quarz und wasserklaren Tridymith-Täfelchen, auf deren Gemenge und in den dazwischen gebliebenen Räumen, einzeln aufgewachsen die durch G. vom Rath beschriebenen, gelblichen oder grünlichweissen durchscheinenden Kryställchen von Anorthit sitzen.

e) Kleinere und grössere Einschlüsse bestehen aus einem Gemenge von vorherrschenden harzroten Augit-Krystallen und wasserklaren Tridymith-Täfelchen, untergeordnetem dunkelbraunen Granat und weissem, derben Quarze, endlich einzelnen Hämatit-Kryställchen ($R.oR$). In diesen Einschlüssen findet man die schönsten und grössten Tridymith-Krystalltäfelchen im Durchmesser von 2—5 Mm.

f) Ein eigrosser Einschluss besteht aus einem gleichmässigen Gemenge von schwarzen Granat-, harzroten Augit- und weissen, durchscheinenden Tridymith-Krystallen.

Bis heute sind also in dem Gesteine des Aranyer Berges folgende Contactmineralien constatirt: Anatas, Anorthit, Amphibol, Apatit, Augit, Dichroit (?), Granat, Hämatit, Titanit, Tridymith.

VII.

FÜNFJÄHRIGE SONNENFLECKEN-BEOBACHTUNGEN,

ANGESTELLT

AM ERZBISCHÖFLICHEN HAYNALD-OBSERVATORIUM ZU KALOCSA.

Von ADOLF HÜNINGER S. J.

Vorgelegt der Akademie in der Sitzung vom 19. Januar 1885 vom Ehrenmitgliede *N. v. Konkoly*.

Am Haynald-Observatorium in Kalocsa begann ich im März 1880 eine längere Reihe Sonnenflecken-Beobachtungen. Ich benützte dazu den 4zölligen Refractor in der kleinen Kuppel. An den Auszug des Fernrohres, und zwar senkrecht zur optischen Axe wurde ein Projections-Apparat angeschraubt und auf den Ocular-deckel ein kleines Prisma befestigt, so dass der ganze Apparat directe, nicht umgekehrte Sonnenbilder liefert. Der Durchmesser des Sonnenbildes beträgt bei 52maliger Vergrösserung 220 Millimeter, und zwar beständig das ganze Jahr hindurch. Der Apparat besitzt nämlich eine kleine Vorrichtung, mit der man das Zeichenbrett ferner oder näher zum Fernrohr stellen kann, je nach dem scheinbaren Wechsel des Sonnendurchmessers.

Auch am Reflexionsprisma befindet sich eine Correctionsschraube, damit man dem projicirten Sonnenbild genau die kreisrunde Gestalt geben kann. Dieser Apparat besitzt noch den Vorteil, dass sein Gewicht weniger auf das Rohr drückt als bei den gewöhnlichen, und dass ferner das Zeichenbrett in eine viel bequemere Lage kommt.

Auf meinen Vorschlag brachte P. Stanislaus Ferrari auf seinem neuen Observatorium in Rom einen ähnlichen Projections-Apparat in Verwendung, jedoch mit dem Unterschiede, dass die

Strahlen durch ein grosses Prisma abgelenkt werden, bevor sie noch in das Ocular gelangen.

Zur Beobachtung ist die Kuppel ziemlich dunkel gemacht und kann auch ganz dunkel gemacht werden bei niederem Sonnenstand. Doch scheint es mir bequemer, einfach ein dunkles Tuch über den Projections-Apparat auszubreiten für den Fall, dass bei stärkerer Vergrösserung auch eine stärkere Verdunkelung notwendig wird.

Im Sommer des Jahres 1884 begann ich die Reduction der fünfjährigen Beobachtungen. Die Berechnung der Fleckenpositionen ist noch nicht beendet; hingegen ist die Zusammenstellung der Flecken in Bezug auf Anzahl und Ausdehnung fertig geworden. Die diesbezüglichen Resultate teile ich mit, geordnet in Monats- und Jahrestabellen und in einer allgemeinen Uebersicht. Für jeden Tag wird notirt, wie viel neue Gruppen und Flecken sichtbar waren, ebenso wie gross die Anzahl aller kleinen und grossen Flecken, ferner wie gross ihre scheinbare Ausdehnung in Quadrat-Millimetern war. Die *Relativzahl* bildete ich durch *Division der Beobachtungstage* in die *Fleckenausdehnung eines Monats.*

Wenn ich nun blos meine eigenen Beobachtungen zu Rate ziehe und die Relativzahlen nehme, so wie sie in der allgemeinen Uebersicht stehen, dann müsste ich das Maximum dieser Sonnenflecken-Periode auf Juli 1883 verlegen, weil dieser Monat die grösste Relativzahl aufweist. Allein ein Blick auf die Anzahl der Beobachtungstage zeigt, dass im Juli 1883 fast jeden Tag beobachtet wurde, während dies in anderen Monaten mit grossen Flecken nicht der Fall war. So war z. B. im April 1882 ein sehr grosser Fleck sichtbar, der nicht alle Tage beobachtet wurde. Interpolirt man nun für blos drei Tage, so steigt die Relativzahl des Monats April 1882 von 91·4 auf 117·8, während die Relativzahl des Monats Juli 1883 nur 100·1 ist. Ich glaube nicht, dass man nach den hiesigen Beobachtungen die Relativzahl eines anderen Monats auf 117·8 erhöhen kann. Demnach wäre das Maximum im *April 1882* eingetreten.

Doch will ich damit die wichtige Frage durchaus nicht entscheiden. Dazu wären continuirliche Beobachtungen notwendig, die in unserem Klima schwer möglich sind.

VIII. ARBEITEN AUS DEM PHYSIOLOGISCHEN INSTITUTE

DER K. UNGARISCHEN UNIVERSITÄT ZU BUDAPEST.

Vorgelegt der Akademie in der Sitzung vom 15. Juni 1885 vom o. M.

EUGEN JENDRASSIK.

I. Bemerkungen zur Theorie der Osmose.

Von Dr. *Emerich Nagy* v. *Régéczy*, a. o. Prof. an der Universität.

Im Allgemeinen wird die Osmose als ein Vorgang angesehen, der durch die gegenseitig auf einander wirkende Anziehung der Moleküle heterogener Substanzen bedingt ist.

Im Verfolge seiner Versuche gelangte jedoch der Verfasser zu der Ueberzeugung, dass auf jene Weise die Osmose befriedigend nicht erklärt ist; so ist schon unter Anderem die beschleunigende Wirkung der Wärme auf die Osmose ganz unvereinbar mit jener Auffassung.

Dagegen finden die osmotischen Erscheinungen ihre Erklärung sehr einfach, wenn wir voraussetzen, dass auch die Flüssigkeitsmoleküle ebenso wie die Gasmoleküle das Bestreben haben, sich von einander zu entfernen, demgemäss ihr gegenseitiger Abstand auch im begrenzten Raume immer der möglichst grösste ist.

Auf die Berechtigung dieser Annahme weist wohl schon der Verlauf der Verdampfung hin. Jenes Bestreben der Flüssigkeitsmoleküle ist durch die der Anziehung entgegenwirkende Abstossung bedingt, die selbst wieder durch die Wärme der Moleküle verursacht wird. Auf der Grundlage dieser Voraussetzung kann auch der Vorgang der *Auflösung* erklärt werden; so dass gemäss derselben die Moleküle des in Lösung übergehenden Körpers sich von einander

trennen, nicht in Folge jener Anziehung, welche das Lösungsmittel auf dieselben ausübt, sondern in Folge der Abstossung, welche jene Moleküle des lösbaren Körpers selbst auf einander ausüben, und welche ihren Ursprung in jener Wärme findet, die das Lösungsmittel an den sich lösenden Körper abgibt. Und eben diese Wärme verursacht in weiterer Folge auch die Diffusion als gleichmässige Verteilung der abgelösten Moleküle im Lösungsmittel.

II. Ueber die Muskelkerne in der quergestreiften Muskelfaser.

Von Dr. *Armin Rothman*, Assistent an der Universität.

Nach einer Umschau über die verschiedenen Ansichten der Forscher betreffs der morphologischen und physiologischen Bedeutung der Muskelkerne teilt der Verfasser die Ergebnisse seiner Untersuchungen über das Verhalten der Muskelkerne mit, welches diese unter der Einwirkung eines — längs der Muskelfasern geleiteten — constanten elektrischen Stromes zeigen. Verfasser bestätigt die schon früher von Jendrássik und Mezei gemachte Angabe, dass die Querstreifung in den der Länge nach durchströmten Muskelfasern, während sie sich sowohl um die positive wie um die negative Elektrode herum, und zwar gleichzeitig in der Extra- wie Intrapolarstrecke auflockert oder auch zu Molekülen zerfällt, in Strömung gerät, welche stets nach der nächstgelegenen Elektrode gerichtet ist. Bei dieser Strömung geraten nach Verfassers Beobachtung nun auch die Muskelkerne in Bewegung im extra-, noch mehr aber im intrapolaren Abschnitt, jedoch nur im Bereiche der positiven Elektrode, und schreiten, teils mit der Querstreifung zusammenhängend, teils unter gewissen Umständen auch davon unabhängig, vorwärts, so dass sie sich demzufolge an der positiven Elektrode anhäufen, wobei sich auch ihre sonst längliche Form schon während der Strömung zu einer mehr runden abändert. Nach der Durchströmung findet man in den übrigen Abschnitten des Muskels fast keine Kerne mehr. Diese Anhäufung der Kerne lässt sich auch mittelst verschiedener Färbemittel sehr charakteristisch nachweisen. Diese Beobachtung weist wohl darauf hin, dass die Muskelkerne mittels Fortsätzen nicht verbunden sind, denn hiebei wäre wohl eine Strömung der Kerne unmöglich.

III. Die Vermehrung und Wiederersetzung der glatten Muskulatur.

Vom Stud. Med. *Stephan Apáthy* jun.

Die Ergebnisse der Untersuchungen des Verfassers sind folgende. Bei der Teilung des Kernes der glatten Muskelfaserzelle nimmt die contractile Substanz an der Teilung keinen Anteil. Die Fasern als solche teilen sich weder, noch vermehren sie sich, noch auch wandelt sich Bindegewebe oder sonst irgend eine andere Zellenart zu Muskelzellen um. Am wahrscheinlichsten ist die Vermehrung der glatten Muskulatur sowohl unter physiologischen als auch pathologischen Umständen teils durch das Auswachsen einzelner Muskelfasern, teils durch Bildung neuer Fasern bedingt, die aus noch vorhandenen und mitunter sich noch teilenden Muskelkeimzellen hervorgehen. Die Neubildung erstreckt sich nicht auf die Ersetzung grosser Substanzverluste, sondern blos auf die Ersetzung einzelner in Folge pathologischer Processe zu Grunde gegangener Fasern; mechanisch verursachte Substanzverluste der glatten Muskulatur werden blos durch Bindegewebe ersetzt.

IV. Untersuchungen über die Spinalganglien des Frosches.

Vom Stud. Med. *Michael* v. *Lenhossék*.

Beim Frosche umgeben die das Ganglion zusammensetzenden Nervenzellen zum Teile die hintere Wurzel in Form eines geschlossenen Mantels, zum Teile sind sie aber unregelmässig zwischen die Fasern der letzteren gebettet. Der Zellenmantel lässt bei den oberen und unteren Ganglien, zufolge der verschiedenen Anordnung seiner Elemente, eine etwas abweichende Form erkennen. Je nach der Grösse der den Mantel constituirenden Zellen kann man in demselben constante und regelmässige Schichten unterscheiden. Die in spärlicher Zahl vorhandenen, zwischen den sensitiven Fasern zerstreuten Zellen sind in den hinteren Wurzeln der unteren Rückenmarksnerven (8—10) schon in einer gewissen Entfernung *vor* den Ganglien vorzufinden.

Die Nervenzellen der Spinalganglien sind durchwegs unipolar; bipolare, multipolare oder mit «Spiralfaser» versehene Zellen kommen hier nicht vor, die auf Zupfpräparaten allerdings häufig zur Beobachtung kommenden «Apolarzellen» sind Kunstproducte. Jene seit langer Zeit bekannte endotheliale Hülle, welche als eine feste Kapsel die Zellen umschliesst, lässt sich in allen Fällen, wo die feineren Structurverhältnisse deutlich zur Anschauung gelangen, als Fortsetzung der Henle'schen und nicht der Schwann'schen Scheide des Ausläufers erkennen. Am polaren, d. h. dem abgehenden Fortsatze zugewendeten Teile der Nervenzellen befindet sich constant eine tellerförmige Vertiefung, welche durch zwei bis drei flache Zellen («Polarzellen») beinahe vollständig ausgefüllt wird. Diese kleinen Elemente, deren Kerne mit den bekannten «Couvoisier'schen Polarkernen» identisch sind und welche in ihrer Gesammtheit ein plattenförmiges Gebilde, die Polarplatte, darstellen, werden wahrscheinlich nach aussen noch durch eine feine Membran, vielleicht eine Ausbreitung der Schwann'schen Scheide des Ausläufers bedeckt. Zweikernige oder in Teilung begriffene Elemente lassen sich in den Spinalknoten ausgewachsener Frösche nicht nachweisen. Jene, allerdings in grosser Anzahl vorhandenen auffallend kleinen Ganglienkörper, welche von Ravitz als «jugendliche Nervenzellen» gekennzeichnet wurden, stellen in der Tat schon in frühzeitlicher Periode auf niedriger Entwickelungsstufe endgiltig stehen gebliebene Zellen dar.

Der Axencylinder des Fortsatzes verlässt die Zellsubstanz — deren directe Fortsetzung er bildet — am Rande der erwähnten Vertiefung und umschliesst sich bald mit Nervenmark, bald verbleibt er bis zuletzt marklos, was mit ziemlicher Gesetzmässigkeit durch die Grösse der entsprechenden Zelle bestimmt wird. Die Verlaufsrichtung des Ausläufers ist bei den einzelnen Ganglien verschieden, indem derselbe bei den oberen in gerader Richtung senkrecht auf die Längsaxe des Ganglion verläuft, bei den unteren hingegen sich mehr centralwärts, schief gegen das Rückenmark zu wendet. Alle Fortsätze zeigen nach verschieden langem Verlaufe noch innerhalb der Knoten eine dichotomische Teilung mit wahrer Spaltung ihres Axencylinders, wobei von den beiden zu Stande gekommenen Teilungsarmen der schwächere centralwärts abzieht, der stärkere nach

der Peripherie läuft. Einfach durchtretende, d. h. solche Fasern, die durch das Ganglion hindurchziehen, ohne sich mit den Nervenzellen in Verbindung zu setzen, gibt es beim Frosche wahrscheinlich überhaupt nicht oder es ist ihre Zahl sehr gering. In Anbetracht der constanten Teilung des Ausläufers hat man nun allen Grund anzunehmen: es bestehe zwischen den bipolaren Spinalganglienzellen der Fische und der unipolaren des Frosches (mithin auch der höheren Wirbeltiere) kein principieller Unterschied. Wesentlich kann man auch die letzteren als im Verlauf der sensitiven Fasern eingeschaltete Elemente betrachten; es ist hier das unmittelbar vor und nach der Zelle gelegene Stück dieser Fasern stets zu einem gemeinsamen Stiele, dem Zellenausläufer, zusammengefasst.

Die Wurzelknoten des Frosches lassen häufig Abnormitäten erkennen; so bieten sie mitunter in Folge der Einsenkungen des umgebenden Bindegewebes ein gelapptes Aussehen dar; zuweilen beobachtet man eine vollkommene Zusammenschmelzung zweier benachbarter Ganglien, häufiger, dass sich im Gegenteile einzelne Nervenzellen von dem Körper des Knotens gleichsam ganz loslösen. Jene kleinen, weisslichen, seit Alters her bekannten Organe, welche constant den Spinalganglien des Frosches anhaften und welche bisher den Namen der «Kalksäckchen» führten, sind in der Tat nicht einfache fibröse Kapseln, sondern wahre tubulöse Drüsen ohne Ausführungsgang, welche aus länglichen, gerade und parallel verlaufenden, als Auskleidung ein schönes, einschichtiges kubisches Epithel besitzenden Schläuchen bestehen. Mit Rücksicht auf diese ihre Structur können die ihrer Function nach durchaus rätselhaften Organe am passendsten als «perigangliönäre Kalkdrüsen» benannt werden.

IX. MITTEILUNG AUS DER I. GEBURTSHILFLICH-GYNAEKOLOGISCHEN UNIVERSITÄTS-KLINIK.

Untersuchungen über die normalen Temperatur-Verhältnisse der Neugeborenen.

Von Dr. JULIUS ERŐSS,

EMERIT. ASSISTENT DES KINDERSPITALES IN BUDAPEST.

Vorgelegt der Akademie in der Sitzung vom 15. Juni 1885 vom Classensecretär *Josef Szabó*.

(Auszug.)

Das Motiv zu diesen Untersuchungen lieferten zwei Umstände. Der eine ist, dass die normalen Temperaturverhältnisse der Neugeborenen durch keine eingehenderen Studien festgestellt sind; der zweite Umstand ist, dass zur Zeit, wo die einzelnen Lebenserscheinungen der Neugeborenen während der Accomodation zu den nach der Geburt radical veränderten Verhältnissen ein gewisses schwankendes Verhalten kennzeichnet, es gleichzeitig zu erwarten ist, dass auch die Temperatur des Körpers wesentliche Veränderungen erleidet.

Von dieser letzteren Voraussetzung ausgehend, haben sich diese Untersuchungen hauptsächlich die Erörterung von vier Fragen zum Ziele gesteckt; nämlich die Bestimmung der Schwankungen der normalen Temperatur während der ersten acht Tage, mit Rücksicht auf die Veränderungen der Ernährung und des Körpergewichtes; zweitens die von der Labilität bedingten Veränderungen; drittens die Tagesschwankungen, und schliesslich die Bezeichnung der absoluten Grenzen der Temperatur zwischen normalen Lebensverhältnissen.

Die Resultate sind von 3200 an 100 vollkommen gesunden

neugeborenen Kindern vorgenommenen Messungen abgeleitet. Die erste Wärmemessung wurde ungefähr eine halbe Stunde nach der Geburt, nach dem Baden und Einwickeln des Kindes vorgenommen, und dann in Zwischenräumen von sechs Stunden (und zwar zwischen 6—7 Uhr Morgens, 12—1 Uhr Mittags, 6—7 Uhr Abends und 12—1 Uhr Nachts) acht Tage hindurch wiederholt, so dass die Temperatur eines jeden neugeborenen Kindes 32mal gemessen wurde. Die Messungen sind mit einem gut controlirten Leyser'schen Thermometer im Mastdarm vollzogen worden. Die Kinder lagen in Federpölster gehüllt bei ihren Müttern, und die Temperatur der Säle variirte zwischen 17—20° C. Es wurde auch Aufmerksamkeit verwendet auf die Ernährung und auf die Schwankung des Körpergewichtes.

Bezüglich der ersten Frage, nämlich der an der Temperatur in ihrer Continuität während acht Tage wahrnehmbaren Veränderungen, sind die Resultate auf vier Tafeln zusammengestellt. Die erste Tafel enthält die auf die 100 Neugeborenen insgesammt bezughabenden Daten; nach den einzelnen Tagen folgenderweise darstellend die Summe der Temperaturen und ihren Mittelwert in Celsius-Graden:

I.	II.	III.	IV.
14589·9	14879.85	14875·55	14850·25
36·47	37·2	37·18	37·12
V.	VI.	VII.	VIII.
14831·25	14845·0	14853·85	14866.15
37·07	37·1	37·13	37·16

Auf Tafel II ist das Resultat von 66 gut entwickelten unter den 100 Neugeborenen, deren Körpergewicht zwischen 3050 bis 4450 Gramm variirte und im Durchschnitte 3395 Gramm entsprach, dargestellt:

I.	II.	III.	IV.
9347·5	9545·45	9526·65	9508·45
36·51	37·3	37·21	37·14
V.	VI.	VII.	VIII.
9502·9	9508·7	9510·0	9522·5
37·12	37.14	37·14	37·2

Tafel III repräsentirt die Temperatur von 34 schwächer entwickelten Neugeborenen. Das Gewicht dieser schwankte zwischen 2450 und 3000 Gramm und entsprach im Mittel 2805 Gramm. Die Daten sind folgende:

I.	II.	III.	IV.
5242·4	5334·4	5348·9	5341·8
36·26	37·04	37·14	37·09
V.	VI.	VII.	VIII.
5328·35	5336·3	5343·85	5343·65
37·0	37·05	37·11	37·11

Auf Tafel IV ist die graduelle Schwankung der Temperatur vom Augenblicke der Geburt bis zum Ende des achten Tages mittels einer Normalcurve reproducirt.

So die Zahlendaten als auch die Curve zeigen ein zweimaliges Sinken und ein zweimaliges Steigen der Temperatur. Das erste Sinken tritt plötzlich nach der Geburt ein, und zwar ist es sehr rapid, da es seine niederste Grenze, im Mittelwerte 35·67° C., am Anfange der zweiten Stunde erreicht. Darauf folgt ein Steigen, welches, mit kleineren Sprüngen vorschreitend, zu seinem höchsten Punkte am zweiten Tage gelangt. Vom dritten Tage an beginnt das zweite Fallen, welches sich in schiefer Ebene bis zu Ende des fünften Tages fortsetzt, worauf wieder vom sechsten bis zum achten Tage das zweite Steigen vor sich geht. Letzteres erreicht nicht mehr jene Höhe wie die Steigerung am zweiten Tage.

Daraus können wir die Folgerung ziehen, dass die Temperatur des Neugeborenen nicht constant ist; sondern es lässt sich ganz typisch ein an gewisse Zwischenräume gebundenes, ausschliesslich für dieses Alter charakteristisches, regelmässiges Unduliren erkennen.

Wollen wir von der Wirkung auf die Ursachen folgern, erleidet es gar keinen Zweifel, dass wir teils in den äusseren Umständen, teils in den die Wärme-Oekonomie des Organismus beeinflussenden physiologischen Processen jene Factoren suchen müssen, welche die in einzelne Cyclen eingeteilten systematischen Veränderungen der Temperatur hervorrufen.

Diese Factoren wirken zwar mehr oder weniger in jeder Phase der Temperaturschwankung zusammen; in den einzelnen Perioden

der Veränderungen jedoch gewinnt der Einfluss bald des einen, bald des anderen die Oberhand.

Das erste rapide Sinken der Temperatur ist nämlich der Wärmeausstrahlung, hauptsächlich aber der an der durchnässten Oberfläche des Körpers vor sich gehenden Verdunstung zuzuschreiben; dazu trägt die Wärmeproduction nur insoferne bei, als sie, gegenüber der grössere Dimensionen annehmenden Wärmeabgabe relativ ungenügend ist.

Die diesem ersten Fallen der Temperatur folgende Steigerung und deren am zweiten Tage erreichte Höhe ist hinwieder hauptsächlich auf die bedeutende Steigerung der Wärmeproduction zurückzuführen. Diese hochgradige Steigerung der Wärmeproduction ist so zu betrachten als eine Rückwirkung, welche die nach der Geburt eintretende rapide Abkühlung, die bedeutende Störung des Gleichgewichtes der Körperwärme hervorgerufen hat.

Die Richtigkeit dieser Behauptung beweist das Resultat des folgenden Experimentes.

Zwei- bis sechstägige neugeborene Kinder sind nach einem Verweilen *von 10 Minuten* in einem Bade *von 27—30° C.* mit 1·75—3·2° C. abgekühlt worden. Die Abkühlung erreichte ihre niederste Grenze eine Stunde nach dem Bade. Vier bis fünf Stunden nach dieser raschen und bedeutenden Abkühlung, welche wieder nur für Neugeborene charakteristisch ist, erhebt sich jedoch die Temperatur wieder bis zu jenem Grade, oder übersteigt ihn auch um einige Zehntel, auf welchem sie vor dem Bade gestanden. Durch dieses Experiment ist die nach der Geburt eintretende Abkühlung und die darauf folgende Temperatursteigerung annähernd nachgeahmt. Das Resultat zeigt also, dass die durch äussere Ursachen hervorgerufene Störung des Gleichgewichtes zwischen Wärmeproduction und Abgabe bei neugeborenen Kindern eine sehr lebhafte Reaction herbeiführt, und dass das neugeborene Kind sich durch diese Reaction bestrebt, die constante Wärme aufrecht zu erhalten.

Die Erklärung des zweiten Sinkens der Temperatur, welches vom dritten bis zum fünften Tage dauert, ist auf Grundlage vollständig überzeugender Argumente dieserzeit unmöglich. Aus der raschen Abnahme des Körpergewichtes während der ersten zwei bis drei Tage und aus dessen Zunahme während des dritten bis zehnten

Tages lässt sich auf das Maass der Wärmeproduction und auf den Gang der Temperatur kein Schluss folgern; aber so viel steht ausser Zweifel, dass in den vegetativen Functionen des Neugeborenen eben während der ersten vier bis fünf Tage, wo die ungewohnten äusseren Verhältnisse einen ungemein grossen Einfluss auf den Organismus ausüben, wo das neugeborene Kind das selbständige vegetative Leben gleichsam erst lernt, ein gewisser Rückschritt zu bemerken ist, und ist es sehr wahrscheinlich, dass dieser Rückfall auch in dem Sinken der Temperatur Ausdruck findet. Auf die Ursachen dieses Rückfalles lässt sich einzelweise nicht hindeuten; wahrscheinlich ist es jedoch, dass die Unzulänglichkeit des Nahrungsstoffes wesentlich dazu beiträgt.

Während der ersten fünf Tage nimmt das neugeborene Kind nämlich laut den einschlägigen Untersuchungen kaum 700 bis 1000 Gramm Milch zu sich; während der folgenden fünf Tage hingegen consumirt es nahe an 3000 Gramm. Das Verhältniss zwischen den ersten und den zweiten fünf Tagen steht demnach so wie 1 : 3; was darauf hinweist, dass das neugeborene Kind vielleicht in den ersten fünf Tagen weniger Nahrungsstoff aufnimmt als es nötig hätte. Dass die mangelhafte Ernährung bei Neugeborenen das Sinken der Temperatur zur Folge hat, dem begegnen wir auf Schritt und Tritt.

Nebst der mangelhaften Ernährung beeinflusst wahrscheinlich das zweite Sinken der Temperatur auch jene gesteigerte Wärmeproduction, welche diesem vorangehend als Resultat der auf die Abkühlung nach der Geburt folgenden Reaction zu beobachten ist. Inzwischen diesen Untersuchungen sind nämlich häufig Erscheinungen zu Tage getreten, welche entschieden darauf hinweisen, dass in der Wärmeproduction ein Rückfall eintritt, so oft diese, sei es in Folge einer bedeutenderen Störung des physiologischen Gleichgewichtes oder in Folge eines pathologischen Momentes, in übermässiger Weise in Anspruch genommen wird.

Der letzte Abschnitt der Temperaturschwankung, die vom sechsten bis achten Tage dauernde Steigerung, ist zweifelsohne das Resultat der befriedigenden Ernährung, wodurch die Bedingungen der Wärmeproduction eine günstigere Gestaltung nehmen.

In diesen kurz zusammengefassten Erscheinungen ist eine

solche Specialität ausgedrückt, welche eine ausschliessliche Eigenschaft des seine ersten Lebenstage lebenden neugeborenen Kindes bildet.

Die Ursache, dass die Untersuchungen anderer Beobachter nicht zu ebensolchen Resultaten führten, ist ohne Zweifel in den Mängeln des bei der Untersuchung befolgten Verfahrens zu suchen. Die erforderliche Zahl der Wärmemessungen, deren zeitliche Einteilung, die Bekleidung und Lagerung des Neugeborenen, das Bad u. s. w. sind eben so viele wichtige Factoren, nach deren mehr oder minder stricter Beachtung sich auch das jeweilige Untersuchungsresultat ändert; gar nicht zu erwähnen die der Aufmerksamkeit so leicht entschlüpfenden kleineren pathologischen Zustände, welche die Temperatur um einige Zehntel emporschnellen, ohne dass diese in der Praxis als fieberhaft zu betrachten wäre.

Von der oben skizzirten typischen Temperaturschwankung gibt es jedoch zahlreiche Ausnahmen. Bei 66 von den 100 Neugeborenen war diese vollkommen regelmässig ausgedrückt; bei 34 jedoch war das zweite Sinken und Steigen der Temperatur entweder verschwommen oder ganz unregelmässig, und zwar um so unregelmässiger, je schwächer entwickelt das Individuum war. Hieraus erhellt wieder, dass die Dimensionen der körperlichen Entwickelung einen wesentlichen Einfluss auf die Körpertemperatur haben.

Nebst diesen kurz besprochenen Schwankungen zeigt die Temperatur des neugeborenen Kindes noch zweierlei Veränderungen. Die eine findet Ausdruck in dem ohne jedes System eintretenden Steigen und Fallen; und diese Veränderung kann, ohne dass man dies aus äusseren Ursachen zu erklären wüsste, eventuell 1—2 Grade ausmachen, in so kurzer Zeit, dass wir fast zweifeln, ob wir es mit einem und demselben Individuum zu tun haben. Diese Erscheinung ist ein Ausfluss der Labilität der Temperatur, welche Labilität in der Unzulänglichkeit der Wärme regulirenden Functionen ihre Erklärung findet. Den aus der Unzulänglichkeit der Wärmeregulation resultirenden Veränderungen begegnen wir bei jedem Neugeborenen. Zwischen 0·5 und 1·5° C. schwankt die Temperatur oft während eines Tages, ja sogar während einiger Stunden; und in diesen grossen Sprüngen ist wieder eine vom späteren Alter abweichende Eigenschaft gegeben.

Was die dritte Schwankung der Temperatur, nämlich die Tagesschwankung betrifft, so sind täglich nur viermal vorgenommene Wärmemessungen nicht hinreichend, dieselbe genau zu bestimmen. Laut den folgenden Daten:

Morgens	Mittags	Abends	Mitternacht
26042·45	25959·75	25981·15	26016·3
37·2	37·08	37·11	37·16

ist die Temperatur am höchsten Morgens, am niedersten Mittags. Diese Zahlen machen die Folgerung wahrscheinlich, dass die Tagesschwankung in den Morgenstunden auf ihrem Höhepunkte oder doch in dessen Nähe steht, aber alsbald zu sinken beginnt und die Wellenlinie ihre tiefste Krümmung in den Nachmittagsstunden erreicht; die Steigerung hingegen beginnt in den Abendstunden und dauert die ganze Nacht hindurch bis zum frühen Morgen. Die genaue Begründung der Wellenbewegung ist von weiteren, in wenigstens stündlichen Zwischenräumen vorgenommenen Messungen zu erwarten.

Am ersten Tage gibt es jedoch und kann es auch keine Tagesschwankung geben, denn damals ist nur das gleichmässig vorwärtsschreitende Bestreben zur Wiederherstellung des gestörten Gleichgewichtes sichtbar.

So wie der Mittelwert der Temperatur, laut den von den 100 neugeborenen Kindern insgesammt gewonnenen Summen, sich ändert, so ändern sich deren absolute Grenzen periodisch in den einzelnen Fällen.

Am ersten Tage kann nur die unterste Grenze in Betracht kommen, welche der niederste Grad der nach der Geburt eintretenden Abkühlung bezeichnet. Dieser ist bei gut Entwickelten im Durchschnitt 35·6° C., bei schwächer Entwickelten fällt er um einige Zehntel tiefer.

Am zweiten Tage ist so die obere als die untere Grenze am höchsten, und die erstere reicht bis 37·9° C., die letztere hingegen bis 36·9° C. bei gut Entwickelten. Bei schwächer Entwickelten fallen beide um einige Zehntel tiefer.

Am vierten bis fünften Tage, also zur Zeit, wo das zweite Sinken der Temperatur seinen tiefsten Punkt erlangt, bedeutet 37·9° C.

schon fieberhafte Temperatur. Die absolute Grenze übersteigt nach oben nicht 37·6°, die untere nicht 36·8° C. Bei schwächer entwickelten Kindern bezeichnet 37·3° C. die oberste Grenze, 36·0° C. hingegen die unterste.

Beiläufig in die Mitte zwischen den auf die zwei letzteren Zeitabschnitte gegebenen Zahlen fällt die Grenze der Temperatur am siebenten bis achten Tage.

Die als normal zu betrachtende Grenze der Temperatur ändert sich mithin einerseits je nach dem Entwickelungszustande des neugeborenen Kindes, andererseits nach den grösseren periodischen Schwankungen; und diesen Verhältnissen entsprechend erhalten wir die absoluten normalen Grenzen dieser Art, indem wir bezüglich der einzelnen Tage zu den im Anfange dieser Mitteilung gegebenen Mittelwerten 0·5—0·6° C. hinzugeben, resp. von diesen (wegen Bezeichnung der unteren Grenze) ebensoviel hinwegnehmen.

Die Kenntniss dieser Unterschiede ist sowohl von theoretischem als von praktischem Gesichtspunkte aus wichtig.

Einen auffallenden Unterschied zwischen der Temperatur neugeborener Knaben und Mädchen gibt es diesen Untersuchungen zufolge nicht.

Der Einfluss des Schlafens und des Wachseins, der Ruhe und der Bewegung auf die Temperatur lässt sich bei neugeborenen Kindern nicht bestimmen, weil die Normirung dieser Verhältnisse nicht in unserer Macht liegt.

X. AUS DEM PHYSIOLOGISCHEN LABORATORIUM

DER K. U. VETERINÄR-LEHR-ANSTALT ZU BUDAPEST.

BEITRAG ZUR UNTERSUCHUNGS-TECHNIK DES CENTRAL-NERVENSYSTEMS.

Von Prof. Dr. LUDWIG v. THANHOFFER.

Gelesen in der Sitzung der III. Classe der Ung. Akademie der Wissenschaften vom 15. December 1884.

Die Technik der mikroskopischen Gewebs-Untersuchung ist heut zu Tage so weit entwickelt, dass man sie füglich als Kunst, ja als einen schon selbständigen Zweig der Naturwissenschaften betrachten kann. Scharfsinnig construirte Maschienen werden erfunden, sinnreiche chemische Eingriffe und Proceduren ersonnen zu dem Zwecke, um die feine Structur der Organe nicht nur in ihrem Ganzen, sondern auch in den kleinsten Details dem forschenden Auge zu erschliessen.

Einst, da die mikroskopische Untersuchungstechnik noch in der Wiege lag, begnügte sich das forschende Auge damit, dass man die mit Nadeln von einander gezerrten Gewebsteile in Wasser, in Speichel, in schwache Essigsäurelösung, in Jodserum oder in Humor aqueus lagerte. Freudig begrüssten wir den bedeutenden Fortschritt, der uns lehrte vom künstlich gehärteten Gewebe mit freier Hand Schnitte zu machen. Bald eilte uns Gerlach's Carmintinction zu Hilfe; hierauf kamen als wertvolle Alliirte, die Anilin-Farben und das Hæmatoxylin (Waldeyer, Boehmer).

Doch den Culminationspunkt der Vervollkommnung scheinen wir erst erreicht zu haben, als man uns unterwies, die Präparate

mit Silbernitrat (His, Recklinghausen), später mit Goldchlorid (Cohnheim) zu imprägniren.

Unterdessen verzeichnete auch das Härten, das Einbetten erfreulichen Fortschritt; unsere Hand wurde abgelöst; an ihre Stelle treten sinnreiche Schneidmaschienen, Mikrotome verschiedener Art. Mit diesen Instrumenten fabriciren wir Schnitte so fein, so zart, dass man Acht haben muss, dieselben nicht allzu subtil zu bekommen.

Noch vor einem Jahrzehnt galt es als eine glückliche Begabung, wenn Jemand die manuelle Geschicklichkeit besass, entsprechend feine Schnitte zu verfertigen, um dieselben mit Immersion beobachten zu können; heutzutage ist diese Geschicklichkeit ein überwundener Standpunkt; die Bereitung der Schnitte ist hauptsächlich Sache der Maschienen, ist eine mechanische Arbeit der Instrumente. Bekanntlich haben beide Schnitte, die allzu dicken eben so wie die allzu dünnen, ihre Schattenseiten. Der dicke Schnitt ist nicht durchsichtig in dem Grade wie es erwünscht ist; im Dunkel des Sehfeldes sind wir Täuschungen ausgesetzt. Manches bleibt dem Auge verborgen. Die gewöhnlichen und noch mehr die feinen Schnitte haben hingegen den Nachteil, dass bei der Manipulation zartere Gewebselemente verstümmelt, Nervenzellen ihrer Fortsätze beraubt werden; mit einem Wort, wir bekommen weniger zu sehen, als tatsächlich vorhanden ist.

Wir pflegen daher die Elemente der Gewebe, namentlich die Zellen zu isoliren. Wichtig ist diese Procedur hauptsächlich bei der Untersuchung des centralen Nervensytems, dessen multipolare Zellen bei dem Schnitte vieler ihrer Fortsätze verlustig werden.

Es ist unbestritten, dass Gerlach, vor kurzem Ranvier, weiter mein gewesener Assistent Krauss und Andere sich mit der Isolirungsmethode schöne Verdienste um die Wissenschaft erworben haben; trotzdem konnte man bis zum heutigen Tage hinsichtlich der Structur der Nervenzellen, ihrer Verbindung mit einander, hinsichtlich der Verästlung der Fortsätze, des Verhältnisses, in welchem der Achsencylinder zur Nervenzelle steht, zu keinem endgiltigen Resultat gelangen und zwar einfach aus dem Grunde, weil bei der mühevollen Präparation der Nervensubstanz, noch mehr bei der Isolirung der Nervenzellen die Fortsätze in Trümmer gingen, beim

Schnitte weggeschnitten wurden. Es ist also nicht zu verwundern, dass uns die tatsächlichen Verhältnisse in Dunkel gehüllt erschienen, wenn angeblich Positives manchem Zweifel begegnet. Dies voraus geschickt, — glaube ich jedem Forscher, der sich mit histologischen Gewebsuntersuchungen beschäftigt, eine angenehme Ueberraschung zu bereiten, wenn ich eine Methode bekannt mache, die in ihrer Einfachheit markante Resultate zu Tage fördert. Ja ich halte es für meine Pflicht, schon jetzt meine Methode, die ich bei der Untersuchung des centralen Nervensystems (cerebrum, cerebellum, medula oblongata et spinalis) anwende, öffentlich zu erwähnen, denn ich kenne keine Publication, die solche Bilder über die Structur der centralen Nervenzellen veröffentlicht hätte, wie sie eben meine — ohne Schnitt und Isolirung bereiteten Präparate zeigen. Diese Präparate (dieselben wurden in der eingangs erwähnten Sitzung der ungarischen Akademie der Wissenschaften vorgezeigt) stehen im physiologischen Laboratorium der k. u. Veterinär-Anstalt zu Jedermanns Ansicht; ihre Herstellung ist so einfach, dass sogar minder Geübte allsogleich zum Ziele gelangen können.

Damit will nicht gesagt sein, dass nun die Schnitte und das Isoliren überflüssig geworden sind. Ich meine nur hoffen zu dürfen, dass meine Methode sich würdig den oben erwähnten zwei Bereitungsweisen (Schnitt, Isoliren) anreihen werde, dass die Forscher sich ihrer bei der normal- und pathologisch-histologischen Untersuchung mit vollem Erfolg bedienen werden. Meinerseits kann ich nur behaupten, dass mir diese Metode bei der Untersuchung der Zuchtlähme vorzügliche Dienste geleistet hatte.* Um dies zu bekräften, berufe ich mich auf die Ansicht vieler Forscher, die auch ich vertrete, dass bei gewissen pathologischen Processen des Centralnervensystems die Fortsätze der Nervenzellen jene Gebilde sind, die eben zu Grunde gehen. Nun ist diese Ansicht aber eigentlich nur eine Ahnung gewesen, denn um das zu eruiren, welche Fortsätze in Verlust gerathen sind, musste man eben wissen, wie viele ihrer

* Das Wesen der Zuchtlähme von Dr. Ludwig v. Thanhoffer mit Holzschnitten 1876; ferner Untersuchungen über die Zuchtlähme mit 12 colorirten Tafeln. Herausgegeben vom kön.- u. Ackerbau und Handelsministerium, Budapest 1882.

vorhanden waren, und ob die fehlenden nicht eben einfach weggeschnitten, künstlich abgängig gemacht worden sind.

Die Methode nun, die ich erprobt zu haben glaube, verschont die Fortsätze, enthüllt uns das Bild der Entstehung der Vacuolen, präsentirt uns das Aufblühen, den Zerfall und die Pigment-Degeneration der Nervenzellen. Und wenn sie auch einen Nachteil besitzt, nämlich den, dass wir das Gebilde aus dem Contacte mit der Nachbarschaft bringen, hoffe ich doch, dass sie sich anderseits, wie schon des Nähern erörtert wurde, sowohl in den normal-histologischen als auch in den patho-histologischen Untersuchungen als nutzbringend bewähren werde.

Die Technik der Methode.

Man nehme ein Partikel der grauen Substanz eines frischen Gehirns (respective Cerebellum oder medulla spinalis) und drücke diese platt zwischen zwei Deckgläser. Entfernt man nun die zwei Gläser von einander, so bleibt an jedem von beiden eine zarte Gewebsschichte haften.* Diese Gewebsschichte wird nun entweder an der Luft, oder nach Art der Bacterium-Tinctionsmetode über einer Spiritus- oder Gasflamme mit etlichen Zügen von gehöriger Entfernung rasch getrocknet.

Das trockene Präparat wird hierauf gefärbt, und zwar entweder mit einer Ehrlich-Weigert'schen Methylviolett-Lösung (100 cc. concentrirte wässrige Anilin-Oellösung vermischt mit 11 cc. einer concentrirten alcoholischen Lösung von Methylviolett) oder mit einer wässerigen Lösung von Bismarkbraun oder mit einer concentrirten alkoholischen Lösung von Methylenblau, mit Weigert'schem Picrocarmin, mit Osmiumsäure, mit Eosin, oder Hæmatoxylin. Das Präparat kann auch nach der bekannten Methode mit Silbernitrat oder Goldchlorid imprägnirt werden. Nach der Tinction wird es in Alcohol abgespült, neuerdings getrocknet und in mit Xylol gelösten Lack oder in Balsam als Dauerpräparat eingeschlossen.

* Man kann dies auch so bewerkstelligen, dass man die oberwähnten zwei Deckgläser, zwischen denen die graue Substanz liegt, auf eine Glasplatte legt, und darüber mit einem Objectträger so lange mässig drückt, bis die Nervenzellenpartie zu einer hinlänglich zarten Schichte ausgebreitet wird.

Ausgezeichnete Bilder bekommen wir auch mit Bismarkbraun; doch die Präparate müssen in der concentrirten wässerigen Lösung dieses Färbemittels ½—4—6 Stunden liegen bleiben. Die Fortsätze der mit Bismarkbraun gefärbten Nervenzellen präsentiren sich prachtvoll fibrillös; in den Zwischenräumen dieser Fibrillen erscheinen sehr kleine zellenkernartige längliche Gebilde, deren Natur zweifelhaft ist (das Bindemittel der Fibrillen?). Die mit Bismarkbraun behandelten Zellen der menschlichen medulla spinalis lassen uns in einzelnen Fällen das netzartige Aussehen ihrer Zellenkörper erblicken, ja sogar der hyaloide Gürtel und das Zellenkörperchen wird uns deutlich sichtbar.

Mit Weigert'schem Picrocarmin gefärbt erscheinen die Zellenkerne und der Zelleninhalt sehr prägnant längstens in 15—20 Minuten. Die Fortsätze der Nervenzellen sind zwar nicht sehr contourirt, jedoch schön zu sehen.

Ueberraschende Bilder gibt auch die concentrirte alcoholische Lösung von Methylenblau. Auch die einpercentige Ueberosmiumsäurelösung ist brauchbar, liefert jedoch etwas verschwommene Bilder.

Nigrosin (wässerige concentrirte Lösung) erzeugt Niederschläge. Die damit gefärbten Nervenzellen werden brüchig. Die Bilder sind trotzdem sehr lehrreich.

Das Eosin färbt diffus; die Fortsätze bleiben unsichtbar; nur der Zellenkörper sammt Kern tritt hervor. Dasselbe gilt von Hæmatoxylin. Malachitgrün dagegen zeigt uns (in concentrirter alcoholischer Lösung) das Netz der Zellen, ja sogar die Kerne der Neuroglia. Auch mit Safranin (100 cc. wässerige Anilinöl-Lösung gemischt mit 11 cc. concentrirter alcoholischer Safranin-Lösung) gelingt es hie und da Zellen mit schönen Fortsätzen zu fixiren; doch nicht immer gelingt das Experiment. Das Imprägniren mit Silbernitrat oder Goldchlorid führt auch nicht immer zum erhofften Ziele; doch auch mit dieser Methode gelingt es manchmal schöne Zellenpräparate zu erhaschen. Namentlich schön demonstriren die Goldpräparate die Gefässverästelung im Rückenmark.

In jeder Hinsicht ausgezeichnete Bilder lieferten nur das Weigert-Ehrlich'sche Methylviolett, das Bismarkbraun, das Weigert'sche Picrocarmin und das Methylenblau.

Wenn wir die mittels Methylviolett, und Methylblau gefärbten Präparate mit Jodtinctur (Gram gebraucht bei der Bacillentinction zu demselben Zwecke Jodjodkalium-Lösung) überschütten und darauf in Alcohol abwaschen, so erblasst das Interstitialgewebe und nun erscheint ein zierliches Netz, welches mit den Nervenfortsätzen in Verbindung steht. Dieses Netz sieht man zwar auch mit den anderen Methoden, jedoch nicht in solch' scharfen Contouren. Ob dieses Bild præformirt oder nur Kunstproduct sei, kann ich zur Zeit endgiltig noch nicht entscheiden.

2. Wir nehmen vom frischen Rückenmark 1—2 Ctm. grosse Stücke, schneiden mit der Scheere die weisse Substanz herunter, so dass die grauen Columnen vor uns liegen.* Sodann bereiten wir uns von den Hinter- oder Vorderhörnern oder von den Seitensträngen mit einem Scheerenschlage Schnitte.

Diese Schnitte lagern wir auf die oben angedeutete Weise zwischen die Deckgläser und zwar der Breite nach, wenn sie dünn ausgefallen sind; der Kante nach hingegen, wenn sie voluminös erscheinen. Nachdem die Substanz gehörig zerdrückt worden ist, wird das Präparat weiter so behandelt, wie wir es oben geschildert haben.

Wollen wir die Fortsätze der Nervenzellen rasch demonstriren, dann wenden wir Methylviolett an.

Dieses Tinctionsmittel färbt rasch, längstens in 5—10 Minuten und in etwa einer Viertelstunde stehen uns 6—10 Präparate zur Verfügung.

Erwähnen muss ich noch, dass ich dieser Tinctionsmethode manche neue Tatsache verdanke; mit ihrer Hilfe habe ich einige Irrtümer erwiesen und hinwiederum Behauptungen begründen können, die bis jetzt als nicht gehörig begründet galten. Ich beschränke mich jedoch zur Zeit nur auf die Veröffentlichung der

* Am bequemsten ist es, wenn wir das Rückenmark des Menschen oder eines grössern Tieres sagittal oder der Länge nach so durchschneiden dass die vordern und hintern Columnen von einander und von der weissen Substanz getrennt werden. Es ist dies auch deshalb empfehlenswert, weil wir jetzt genau wissen, mit welchen von den grauen Columnen wir es zu tun haben. Vom Rückenmarke kleinerer Tiere können wir aus dem ganzen Rückenmarke mit einem einzigen Scheerenschlage brauchbare Schnitte machen.

Präparir- und der Tinctionsmethode; das Uebrige wird nachfolgen, sobald die Untersuchungen abgeschlossen sein werden.

Erwähnenswert ist es ferner, dass das Rückenmark des Menschen, des Pferdes und des Kalbes die schönsten Nervenzellenbilder lieferte; namentlich zeichnen sich jene Zellen aus, die der Hals- oder Lumbalintumescenz entnommen wurden. Sehr schöne Zellen zeigte uns auch das Rückenmark des Frosches.

Ausserdem wurde bis jetzt schon untersucht: das Rückenmark der Maus, des Truthahnes, des Karpfens, das Kleingehirn des Kalbes, das grosse Gehirn des Kaninchens und des Schafes. Die Nervenzellen des Cerebrum und Cerebellum geben bei Behandlung mit dieser Methode zwar auch schöne Bilder, doch bei Weitem nicht so überraschende, wie das Rückenmark; namentlich die Fortsätze sind es, die weniger scharf contourirt hervortreten. Doch ich habe guten Grund zu hoffen, dass wir auch hier dasjenige erreichen, was beim Rückenmark erlangt wurde.

Zum Schlusse hebe ich hervor, dass ich zur Zeit etwa über zweitausend Präparate verfüge, die meistens mein Assistent, Herr Titus Uhlyárik, nach meinen Angaben mit grossem Fleiss und eminenter Geschicklichkeit dargestellt hatte.

Neue Literatur.

1. H. R. Octavius Sankey. New process for examining the structure of the brain. With a review of some points in the histology of the cerebellum. Physiological Laboratory, University College, London. Collected papers 1876. Pag. 1—9.

2. Krausz Károly. Adalék az idegállomány vizsgálatához. (Beiträge zur Untersuchung der Nervensubstanz) M. tud. Akadémia kiadása. — Beterjeszté dr. Thanhoffer Lajos tanár a III. oszt. 1876-dik évi jun. 10-iki oszt. ülésén.

3. Joseph Victor Rohon. Zur anatomischen Untersuchungsmethodik des menschlichen Gehirns. Sitzungsberichte d. Akad. der Wiss. in Wien. LXXXVI. B. III. Abth. 1882. I—V. H.

4. A. Adamkiewitz. *Neue Rückenmarktinction.* I. Ergebnisse am normalen Gewebe u. o. LXXXIX. Bd. III—V. H. p. 245—264.

5. L. Ranvier. De la neuralogie. Laboratoire d'histologie etc. Travaux de l'année 1883. Paris. Pag. 101—109.

6. C. Gram. Über die isolirte Färbung der Schistomyceten in Schnitt- und Trockenpräparaten. Centralblatt f. d. med. Wiss. 1884. Nr. 26. Jun. 28. Und: Microskopische Technik etc. von C. Friedlaender. Berlin 1884. 49—51.

Nachschrift.

Seit der Veröffentlichung meiner Untersuchungen in der Ung. Akademie d. Wiss. gelang es mir nach dieser Methode die Purkinje-schen Zellen im Kleingehirn des Menschen sehr schön darzustellen (namentlich ausgezeichnet mit Picrocarmin von Hoyer). Die Verästelung der Zellen konnte auf grosse Strecken hin in aller Pracht beobachtet werden.

XI. UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE ENTWICKELUNG DES HARN- UND GESCHLECHTS-APPARATES DER WIRBELTIERE.*

III. Die Entwickelung der Geschlechtsdrüsen.

Von

Dr. G. v. MIHALKOVICS,

O. M. D. AK., PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT BUDAPEST.

Gelesen in der Sitzung der III. Classe der Ung. Akademie vom 20. Oktober 1884.

(Auszug.)

Ueber die Geschlechtsleiste (stria germinativa) ist man allgemein der Ansicht, dass deren Stroma vom Bindegewebe der Urniere, deren Epithelüberzug (Geschlechtsepithel) vom Peritonealepithel herstammt. Dem entsprechend ist zu erwarten, dass das cylindrische Keimepithel anfangs vom Stroma scharf abgegrenzt sei. Untersucht man aber gefärbte Schnitte sorgsam conservirter Geschlechtsdrüsen von Reptilien-, Vögel- oder Säugetier-Embryonen, so sieht man zwar zwischen Geschlechtsepithel und Stroma einen Unterschied im Farbenton, jedoch keine scharfe Grenze. Die dunklere Farbe des Epithels rührt daher, dass die Zellen mit ihren Seitenrändern eng aneinander liegen und dadurch der Anschein eines dunkleren Streifens entsteht. Bei jungen Säugetier-Embryonen (6—8 mm. l. Kalb, 8—10 mm. l. Kaninchen) sieht man mit stärkeren Vergrösserungen an der Grenze des Epithels an vielen Stellen in das Stroma eindringende längliche Zellen, deren eine Hälfte im Epithel, die andere im Stroma liegt; Primordialeiern entsprechende grössere Zellen treten jedoch zu dieser Zeit im Epithel noch nicht auf. Bei Reptilien und Vögeln dagegen sieht man gleich beim Erscheinen

* Vergl. Diese Berichte Bd. II. pp. 178 und 390.

der Geschlechtsleiste (6—8 mm. l. Eidechse, Huhnembryo vom 4. Tag) im Keimepithel einzelne grössere Geschlechtszellen (sog. Primordialeier) und bei Reptilien besteht die sich entwickelnde Geschlechtsdrüse fast nur aus solchen. Später, sobald sich der Körper der Geschlechtsdrüse entwickelt, besteht auch bei Reptilien das Drüsenstroma aus kleineren indifferenten Zellen und nur im Epithel liegen den Primordialeiern entsprechende einzelne grössere Epithelzellen.

Aus all diesen Bildern und den später auftretenden Verhältnissen ist zu schliessen, dass das anfängliche Stroma der Geschlechtsdrüse nicht vom Urnierenbindegewebe oder wenigstens nicht exclusiv von letzterem herstammt, sondern grösstenteils von solchen Elementen gebildet wird, die der Proliferation des Keimepithels entstammen, dem entsprechend ist der Ursprung des primären Stroma grösstenteils ein epithelialer. Die embryonale Drüse besteht anfangs aus rundlichen (an gehärteten Präparaten einigermassen eckigen) indifferenten Zellen, die in mancher Beziehung den Zellen des jungen Knorpelgewebes ähnlich sehen, bevor zwischen ihnen die Interzellularsubstanz auftritt; das hält jedoch nicht lange an, denn sobald die Drüse stärker prominirt (5-täg. Huhnembryo, 10—12 mm. l. Eidechsenembryo, 12—14 mm. l. Kaninchenembryo) wird das primäre Stroma durch Züge spindelförmiger Bindegewebezellen in verschieden grosse Gruppen geteilt, die von der Adventitia der an der Drüsenbasis vorbeiziehenden Blutgefässe in das Stroma eingewuchert sind. Nun besteht die Drüse aus dem cylindrischen Keimepithel und im Innern aus Zellsträngen, die aber nur an feinen Schnitten gut conservirter Präparate mit starken Vergrösserungen sichtbar sind. Ich führe den Ursprung dieser Zellstränge, die ich *Sexualstränge* benenne, auf das Keimepithel zurück, dessen Zellen auf die erwähnte Art das primäre Stroma bilden; die zuerst auftretenden sog. Primordialeier der Reptilien und Vögel sind daher keine Eier, sondern in Teilung begriffene vergrösserte indifferente «Geschlechtszellen», die zur Bildung der epithelialen Elemente des Stroma beitragen. Bestimmte Resultate erhält man hierüber bei Reptilien, wo in jüngeren Stadien (10—12 mm. l. Eidechsenembryo) in der sich entwickelnden Geschlechtsdrüse viele solche grössere Geschlechtszellen vorhanden

sind, wo doch bekanntermassen die eigentlichen Eier sich erst später (25—30 mm. l. Eidechsenembryonen) im sog. Ureierpolster entwickeln, zu welcher Zeit im Stroma der Drüse von jenen grösseren Zellen nichts mehr vorhanden ist.

Die neueren Autoren erwähnen durchwegs Zellstränge im Ovarium und halten dieselben für Gebilde, die von den Urnierencanälchen eingewuchert sind; manche erklären sie für bedeutungslos, andere z. B. Kölliker leiten das Epithel der Graaf'schen Follikel von ihnen her. Meiner Ansicht nach sind diese Gebilde mit den erwähnten Zellsträngen im Stroma identisch, demnach entwickeln sie sich nicht aus den Urnierencanälchen, sondern aus dem Keimepithel. An proximaleren Schnitten der Ovarien älterer Katzenembryonen oder neugeborener Katzen sieht man deutlich, dass der im Hilus der Geschlechtsdrüse liegende Nebeneierstock aus zweierlei Teilen besteht: aus mit Cylinderepithel ausgekleideten, lumenhältigen Canälchen und aus diese umgebenden, rundzelligen Strängen. Der stellenweise sichtbare Zusammenhang zeigt deutlich, dass die leeren Canälchen aus den Urnierencanälchen hervorgewachsen sind. An den meisten Schnitten steht dieses Gebilde mit den in der Rindensubstanz des Ovariums gelagerten Eischläuchen nicht in Zusammenhang. Die Untersuchung von Ovarien 4—5 Monate alter Embryonen weiblichen Geschlechtes ergiebt, dass aus dem Malpighi'schen Gefässknäuel solide Zellenstränge in den Hilus einwachsen und sich am proximalen Ende der Drüse mit den Sexualsträngen verbinden.

Da meiner Ansicht nach aus den obenerwähnten Sexualsträngen in männlichen Individuen die Samencanälchen, aus den Urnierenresten aber bekanntlich der Kopf des Nebenhodens resp. dessen Ausführungsgänge (Vasa efferentia) entstehen, und aus Schmiegelow's Untersuchungen bekannt ist, dass bei Vögeln die ausführenden Hodencanälchen vom Epithel der Malpighi'schen Gefässknäuel in den Hoden hineinwachsen: so folgt aus alldem, dass bei weiblichen Individuen die von den Urnierenresten in den Drüsenhilus einwachsenden Epithelstränge dem Highmor'schen Körper homolog sind. Diese Epithelgebilde liefern jedoch nicht die Sexualstränge des Ovariums, sondern letztere entstehen auf die obenerwähnte Art aus dem Keimepithel und treten mit den Epithel-

strängen des Parovariums erst secundär in spärliche Verbindung. Das geschieht nur am proximalen Ende der Drüse, — genau so wie das im Hoden bei den abführenden Samencanälchen vorgeht.

Die Sexualstränge erhalten in beiden Geschlechtern eine wichtige Aufgabe. Bei Individuen männlichen Geschlechtes werden sie zu Samencanälchen, bei Embryonen weiblichen Geschlechtes zum Epithel der Graaf'schen Follikel. Bezüglich der Samencanälchen ist ein grosser Teil der Forscher der Ansicht, dass dieselben durch selbständige Herausdifferenzirung entstehen; andere dagegen behaupten, dass sie von den Urnierencanälchen in den Hoden einwachsen. Letztere Ansicht ist entschieden unrichtig, da Samencanälchen schon zu einer Zeit vorhanden sind, wo noch keine Spur einer Verbindung mit den Urnierencanälchen zugegen ist. Was aber die Herausdifferenzirung aus dem Stroma anbelangt, so entspricht auch diese Ansicht nicht den Tatsachen, da die Samencanälchen sogleich in Gestalt scharf begrenzter solider Zellenbündel auftreten, nicht so wie z. B. die Wolff'schen Canälchen in der Urniere, wo man die Differenzierung gut verfolgen kann. Im Hoden ist so etwas nicht vorhanden, man findet anfangs unregelmässige Stränge im Stroma, dann plötzlich scharf begrenzte Samenkanälchen. Da die Autoren die Gegenwart der Sexualstränge in jüngeren Stadien nicht kannten, ist es kein Wunder, dass sie die Samencanälchen aus einer einfachen Herausdifferenzirung aus dem mesoblastischen Stroma herleiteten. Der Gegensatz zwischen dieser und meiner Ansicht ist deshalb schroff, weil ich den Samencanälchen von Anfang her einen epithelialen Ursprung zuschreibe, indem die Sexualstränge aus dem Geschlechtsepithel hervorgehen, während nach der Ansicht der Autoren die Samencanälchen mesoblatischen Ursprunges wären, was mit den epithelialen Eigenschaften der Samencanälchen und deren Secret durchaus nicht übereinstimmt. Da man an Schnittserien nachweisen kann, dass die Samencanälchen nicht aus den Urnierencanälchen in die Drüse hineinwachsen und gleich von Anfang scharfe Conturen besitzen, sich nicht verzweigen und in geringer Anzahl vorhanden sind; andererseits in jüngeren Stadien die Gegenwart der Sexualstränge in jedem Embryo nachweisbar ist: so ist jeder Zweifel über den epithelialen Ursprung der Samencanälchen ausgeschlossen. Erst

später treten die Samencanälchen mit den aus den Malpighi'schen Knäueln der Urniere einwachsenden Zellsträngen in Verbindung und es werden aus letzteren die abführenden Samencanälchen (vasa efferentia).

Im Ovarium treten die Sexualstränge mit den Wucherungen der Primordialeier in Verbindung und liefern die Epithelgebilde der Graaf'schen Follikel. Waldeyer legte der Ei- und Follikelentwicklung denselben Ursprung bei, und leitete sie aus den schlauchförmigen Einwucherungen des Keimepithels ab. Kölliker behauptete dies blos bezüglich der Primordialeier, das Follikularepithel leitete er aus eingewucherten Fortsätzen der Urnierencanälchen ab. Keine von diesen Ansichten ist ganz zutreffend. Derartige schlauchförmige Einwucherungen, wie sie Waldeyer beschrieben und abgebildet hat, existiren nicht, da das Ovarium nicht dem Entwicklungsschema der echten Epitheldrüsen folgt. An jungen Säugetierembryonen kann man leicht erkennen, dass vom Keimepithel her unregelmässige Epithelmassen in die Rindensubstanz hineinwuchern, welches von Sexualsträngen ganz durchwachsen ist. Die Elemente des vom Keimepithel gewucherten Zellenlagers bestehen anfangs aus rundlichen indifferenten Epithelzellen von gleicher Grösse; erst später werden sie vom anliegenden Bindegewebe in unregelmässige Haufen abgeteilt und ordnen sich in Folge fortgesetzter Teilung ihrer Elemente zu Schläuchen, die an vielen Stellen mit einander zusammenhängen, und bis zu den Sexualsträngen herabreichen, mit denen sie an vielen Stellen in unmittelbare Berührung treten. Bei neugeborenen Katzen findet man unter dem Keimepithel in der Rindensubstanz lange Zellenschläuche (Eiketten Pflüger's), die im Bindegewebe des Rindenstroma scharf umschrieben liegen und aus lauter Eiern bestehen; den Follikelepithelien entsprechende kleinere, platte Zellen sind nicht vorhanden. In der Nähe des Keimepithels sind die Eier kleiner (16—17 μ.), ihr Körper färbt sich in Carmin schwach; abwärts werden sie grösser (22—24 μ.), ihr Körper heller; ganz unten teilen sich die Eischläuche in Aeste und die grossen Eier liegen reihenweise aneinander; endlich liegen an der Grenze des Markstroma die grossen Eier nur paarweise oder einzeln. Die letzteren besitzen schon alle eine aus platten Zellen bestehende Umhüllung, es liegt also ein

junger Follikel vor; an vielen Stellen kann man sehen, dass letztere mit den Enden der nächsten Sexualstränge in Verbindung getreten sind. Aus alldem folgt, dass bei Säugetierembryonen die Bildung des Follikelepithels am freien Ende der Eischläuche stattfindet und nicht von den Eiern aus dem Keimepithel mitgebracht wird. Indem die Eischläuche nach abwärts wuchern, werden sie durch das Bindegewebe des Rindenstroma in einzelne schmälere Bündel geteilt, an deren freien Enden die Ei'chen durch das einwachsende Bindegewebe abgetrennt werden und von Seiten der Sexualstränge eine Zellbekleidung erhalten, aus welcher später das Follikelepithel wird. An den unteren Enden der Eischläuche findet man einzeln oder paarweise von denselben losgetrennte grössere Eier, die mit den kleinen Zellen eines nahegelegenen Sexualstranges in Berührung getreten sind; bei anderen haben die Zellen des Sexualstranges die Ei'chen schon umwachsen; — Zeichen, die bestimmt darauf hinweisen, dass das Follikularepithel von den Sexualsträngen geliefert wird. Demnach ist das Ei ein unmittelbares, das Follikelepithel ein mittelbares Product des Keimepithels. Haben die Sexualstränge ihre Aufgabe, die Lieferung des Follikelepithels beendet, dann gehen sie entweder ganz zu Grunde, wie z. B. bei menschlichen Embryonen, oder sie bleiben noch länger im Ovarium erhalten, wie z. B. beim Hund, bei Katzen, Fledermäusen, da bei diesen Tieren auch im späteren Alter aus dem Keimepithel Primordialeier gebildet werden, demnach auch die Sexualstränge Aufgaben zu vollführen haben.

Der vorgetragene Modus der Entwicklung zeigt, dass in den Geschlechtsdrüsen ein rudimentärer Hermaphroditismus vorhanden ist. Die im Ovarium vorkommenden Sexualstränge sind ihrem Ursprunge nach identisch mit den Samencanälchen, sind daher denselben homolog. Den abführenden Samencanälchen und dem Hodennetze entsprechen in der weiblichen Geschlechtsdrüse die von den Malpighi'schen Körperchen des Parovariums in den Eierstock einwachsende Epithelbündel, die hier ebenso, wie im Hoden, mit den Sexualsträngen in Verbindung treten.

In einem eigentümlichen Verhältnisse stehen während der Entwicklung die Nebennieren zu den Geschlechtsdrüsen. Die Embryonalanlage der ersteren (beim Hühnchen zwischen 3—4 Tage,

bei 10—12 mm. l. Eidechsenembryonen) entsteht am proximalen Ende der sich entwickelnden Geschlechtsdrüsen, neben der Wurzel des Mesenteriums aus Zellenbündeln, die vom Peritonealepithel an der medialen Seite der Urniere hinaufwuchern; ihr Ursprung ist daher derselbe, wie der Geschlechtsdrüsen. Bei Eidechsenembryonen stehen diese Zellenbündel am proximalen Ende der Drüse mit dessen Stroma und den Malpighi'schen Kapseln eine Zeit lang in Verbindung, woraus Braun folgerte, dieselben wären von der Malpighischen Kapsel in die Geschlechtsdrüse eingewachsen. Dies wird durch die vorerwähnte Beobachtung widerlegt. Später werden die Bündel vom Stroma der Geschlechtsdrüse durch Bindegewebe abgetrennt und gelangen hinter der Urniere an die laterale Seite der Vena cava, woraus manche Autoren auf eine Entstehung der Nebennierenanlage aus der Adventitia jener Gefässe folgerten. Diesen Forschern ist die primäre Entstehung der Nebenniere entgangen, die viel früher von Seite des Pleuroperitonealepithels herstammt.

In Bezug auf die Hydatiden der Geschlechtsdrüsen halte ich Waldeyer's Ansicht aufrecht, dass die ungestielte oder Morgagnische Hydatide des Hoden das Rudiment des proximalen Teiles des Müller'schen Ganges ist. In Bezug auf die übrigen Hydatiden acceptire ich jedoch nicht die hypothetische Ansicht Roth's, wonach dieselben aus *offen* gebliebenen Segmentaltrichtern entstehen, da ich solche an Schnittserien von Embryonen verschiedenen Alters und Geschlechts nicht gesehen habe. Ich führe dieselben einfach auf zurückgebliebene Urnierencanälchen zurück.

XII. DIE ARCHÆOLOGISCHEN FUNDORTE BEI ERDŐFALVA.

Von

GABRIEL TÉGLÁS,

DIRECTOR DER K. UNG. OBERREALSCHULE IN DÉVA.

Vorgelegt der Akademie in der Sitzung der III. Classe vom 17. November 1884 vom Classensecretär *J.* v. *Szabó*.

(Auszug.)

Meine Untersuchungen, welche ich in den Höhlen des siebenbürgischen Erzgebirges — mit Unterstützung der Ung. Akademie der Wissenschaften — betrieb, ergaben an sehr wenigen Orten archæologische Funde; doch führte mich die Uebersicht dieser wenigen Fundorte zu der Ueberzeugung, dass der Urbewohner hauptsächlich durch die, einen leichten Verkehr bietenden, von einander ferne liegende Gegenden verbindenden Schluchten in das Innere der Berggegend vordrang, wo er auf von der Natur gut geschützten Felshöhen und in Höhlen sein Lager aufschlug.

Wir müssen nur auf die Landkarte blicken, um von der Wahrheit meiner Behauptung überzeugt zu werden, denn die Täler von Zám, Godinesd, Karácsonyfalva, Boicza, und besonders das Gyógyer Tal in denen bis jetzt prähistorische Funde an's Tageslicht gelangten — münden alle in die zwei Haupttäler des Erzgebirges, in das Weissen-Körös- und Abrudvíz-Aranyoser Tal.

Nach der Ausführung dieses allgemeinen Schlusses übergehe ich in meiner Abhandlung auf die von dem Urbewohner am häufigsten bewohnte, in der Mitte des algyógyer Tales liegende Höhle bei Erdőfalva und auf die in dieser Höhle zum Vorschein gekommenen Funde; und beschreibe vor Allem die Funde der ziemlich verfallenen Höhle Piatra Pestyiri.

Diese befindet sich oberhalb Erdőfalva, bei dem Ausgange einer

Felsenschlucht, und die neben ihr sich befindende Felsenhöhe Ráj (Himmel) und die Höhe von Muncsel weisen auch prähistorische Funde auf.

Ausser den in dieser Höhle gefundenen rohgestalteten, mit Finger- und Nageleindrücken verzierten, oder mit einfachen Einschnitten versehenen Scherben, verdienen die aus rotem Jaspis bestehenden Spähne und ein schöner Meissel Erwähnung.

Die breite Fläche der Muncsel-Höhe bot nicht nur den Menschen, sondern auch derer Heerde einen prachtvollen Zufluchtsort.

Eine dort ans Tageslicht gekommene Steinart bildet einen wertvollen Fund.

Aber auch am Fusse des Dorfes finden wir die prähistorischen Spuren wieder. Eine neue Schlucht empfängt dort den Bach und über dessen Ausfluss, nach rechts zu, gähnet an der Seite des Vurvu Cornetuluj eine neue Höhle.

Die gegenüber liegende Felsenburg wird Cetecuja genannt. Beide dienten dem Urbewohner zum Wohnort.

Diese Höhle kennt das Volk unter dem Namen Scoptye Szyrgyilor. Ich benannte sie zu Ehren des vielverdienten und um die culturellen Fortschritte des Hunyader Comitates unvergängliche Verdienste sich erworbenen greisen Magnaten Grafen Gothard Kun «Kun-Kocsárd-Höle».

Zu dem hohen gewölbten Eingange der Höhle führt ein steiler Felsensteg. In dem Innern der Höhle finden wir prachtvolle Tropfsteinbildungen. Neben tron-, logen-, berg- und statuenartigen Stalagmiten, hängen in gleicher Vielartigkeit schleier-, zapfen- und wollartige Stalactiten. Die Höhle ist also zu den Tropfsteinhöhlen zu rechnen.

Aus der Linken fliegen immense Massen von Fledermäusen hervor, deren Guano, auf dem auch so sehr steilen Boden, das Hin- und Hergehen sehr erschwert, ja fast unmöglich macht.

In dieser Höhle fand ich, unter dem Humus und dem Steingebröckel — mit Asche und Hölenmorast vermischt, Ueberreste von Scherben, Schaf-, Ziegen- und Ochsenknochen vor. Ein eiserner Sporen bildete den einzigen Erzfund. Die Scherben sind charakteristisch prähistorisch, platt und erdbrüchig, mit der Hand geformt, und ausser der Lehmglasur mit Graphit- und Kohlenglasur überzogen.

Der Name der gegenüber der Kun-Höhle sich erhebenden, einsamen Felsenburg zieht gleich unsere Aufmerksamkeit auf sich. Die schmale Spitze dieser Felsenburg ist plattförmig geschlichtet und ein Felsenvorsprung erleichtert das Hinaufsteigen. Einst mag auch ein Felsensteg hinaufgeführt haben. — In den umherliegenden Graben sucht das Volk Schätze, ich fand in ihnen viele Scherben und Knochen; doch ist die römische Scherbenindustrie auch vertreten und ein Teil der Scherbenbruchstücke zeigt Spuren der Töpferscheibe. So auch an dem Abhange, wo ich auch einen Spindelring fand. Es ist erwähnenswert, dass unter der Cetecruja ein Cerithium-Kalkmergel-Würfelsteinbruchstück lag, von jener Sorte, deren sich in dieser Gegend die Daken zum Burgbauen bedienten. Die Steingrube, aus welcher diese Steinart hieher kam, fand ich bei Köboldogfalva.

Die Römer scheinen ein grosses Gewicht auf dieses Tal gelegt zu haben, da sie dessen Eingang mit zwei Militstationen befestigten, nämlich bei Al-Gyógy und bei Csigmo. Von hier aus sandten sie in die obere Talgegend Patrouillen aus, da dies der Weg zu den Zalathnaer und Abrudbányaer Goldgruben war.

Die Verzierungsmotive sind auf den gröberen Scherben die Strich-, Naht-, Fingereindruck- und Linsenverzierungen. Angeblich fand hier ein Mann auch eine Kupferlanze, liess sie aber durch den Dorfschmied verarbeiten.

Alle diese Fundorte sind, nach der Ornamentik und Technik der Mehrzal der Funde zu schliessen, aus dem, den Uebergang aus dem Neolithzeitalter in das Erzzeitalter bildenden Zeitalter.

XIII. DIE HÖHLEN VON BOICZA UND DEREN PRÄHISTORISCHE BEDEUTUNG.

Von

GABRIEL TÉGLÁS,

DIRECTOR DER K. U. STAATSREALSCHULE ZU DEVA.

Vorgelegt der Akademie in der Sitzung der III. Classe vom 16. März 1885 vom Classensecretär *J.* v. *Szabó*.

Unter jenen zahlreichen Grotten, welche ich im längs des rechten Marosufers sich dahinziehenden Gebirge, unterstützt durch das ständige math. und naturwissenschaftliche Comité der Ung. Akademie der Wissenschaften, seit dem Jahre 1881 Gelegenheit hatte zu eruiren und zu prüfen, sind angesichts ihrer Lage und ihres gruppenweisen Auftretens diejenigen eines allgemeinen und besonderen Interesses wert, welche sich in den beiden gegenüber gelegenen Felswänden der Karácsonfalva-Boiczaer Enge befinden.

Eben vor einem Jahre hatte ich Gelegenheit über die ausgedehnte Magura-Grotte von Karácsonfalva, die *Szabó-József-Grotte* (Balogu) der Akademie zu berichten*; jetzt, da ich die detaillirte Beschreibung der ersten Grottengruppe zu veröffentlichen beabsichtige, sei es mir gestattet über die «Csür» (Sure) = Scheunen genannten Höhlen der an der *Boiczaer* Seite sich erhebenden, ebenfalls *Magura* genannten Kalkmasse zu referiren, indem ich bemerke, dass es mir gelungen, auch in diesen die Spuren des Aufenthaltes des Urmenschen zu entdecken, und dass ich in meiner erwähnten Monographie den orientirenden Zeichnungen auch die Illustrationen jener Spuren beifügen werde. — Nirgends fand ich in

* Diese Berichte, Bd. II. p. 446.

der Literatur eine Erwähnung dieser Grotten, obwohl manche unter ihnen auch vom Postwege aus ersichtlich sind. — Doch ist der Zugang zu denselben ein beschwerlicher, denn nicht nur das Bergsteigen schreckt den nach leichten Erfolgen haschenden Touristen ab, sondern besonders jener Umstand, dass eben die grössten Grotten über kaum zugänglichen steilen Felswänden ihren Zugang haben. — In seinen «Erdély földe ritkaságai»* hat L. Kővárv als einziger einer im Norden von Boicza zu suchenden Grotte Erwähnung getan; nun ist aber Boicza eben in der genannten Richtung von einem offenen Tale umschlungen und er dürfte seine Aussage auf fremden Bericht, und nicht auf eigener Erfahrung basiren, da die *Magura* wie auch deren abzweigender Felsspitz, der *Vertup*, sich südlich von Boicza erheben, und es mir gelang, in denselben nicht *eine*, sondern *vier* Grotten zu eruiren, während eine *fünfte:* die *Diebsgrotte*, die unmittelbar bei Boicza ebenfalls südlich unter dem Kalvarienberg gelegen ist, ihrer Unbedeutsamkeit wegen hier nur eine vorübergehende Erwähnung verdient.

Der zu den «Csűr» zuführende Weg kann von Boicza aus nicht direct betreten werden. — Wir tun besser daran, wenn wir durch den wildromantischen Klippenpass *Intre piatra* = Steinkreis einen Umweg von einer halben Stunde machen; von hier aus unternehmen wir einen mühsamen Gebirgsweg zur südlichen Seite der Magura. An den zalreichen Ruhestellen des steilen Pfades werden wir aber durch eine prachtvolle Aussicht einigermassen entschädigt; wir sehen nicht nur die klüftige Kalkmasse der Karácsonfalvaer Magura, sondern bis zur Maros, ja bis zur wogenden Gebirgsgruppe von Ruszka Pojana. Die eigentlichen Mühseligkeiten des Weges beginnen aber bei der am Gipfel sich auftürmenden Kalkmasse, wo man die Felswände durch sich ablösende Steingerölle erklettern muss, und dort wieder haben wir den uns hindernden Dornsträuchen zu trotzen. — Nach diesem peinlichen Gange von einigen Stunden gelangen wir ziemlich erschöpft an die Endstation unseres Zieles, nämlich zur obersten Csűr.

1. Die oberste «Csűr» konnten wir über eine Barricade von Weissdorn- und Rosensträuchen besichtigen und mussten leider

* (Merkwürdigkeiten Siebenbürgens.)

constatiren: dass weder ihre Form, noch ihre Ausdehnung die überstandenen Mühen wert seien. Es ist dies vielmehr ein 9 m. langer zum Vertup einführender Riss; das Portal ist zwar 7 m. hoch, wird aber in seiner Fortsetzung ganz unmerklich. Nicht einmal Schäfer besuchen dieselbe, daher die Felsschwalben, die unser Annahen aus ihren Nestern verscheuchte, sich hier gewöhnlich sicher und behaglich fühlen. Tropfsteinbildung ist keine zu finden; auch ist in dieser «Csűr» kein archæologischer und palæontologischer Fund zu machen.

2. Einigermassen missgestimmt begannen wir das Absteigen, als meine Leute mich auf eine ziemlich hohe Aushöhlung aufmerksam machten. Die Kalkmasse senkt sich schief auf den convex untergreifenden Melaphir und unheimlich steil steht der Eingang der Grotte vor uns. Mittels einer Strickleiter gelang es mir, hinauf zu klettern. Aus einem schmalen Vorgange gelangen wir in eine 5 m. breite und 7 m. hohe Grotte, wo nur selten ein herabfallender Tropfen die Stille unterbricht. Die rotgefärbten Schichten des Gewölbes sind im Ablösen begriffen und von der schon herabgefallenen Masse hat sich ein ganzer Damm gebildet; wenn wir denselben überschreiten, so gelangen wir leicht weiter auf dem mit eckigen Kalkstückchen bedeckten Boden. Doch sinkt das Gewölbe jäh und nur ganz gebückt ist der Zugang in die letzte Abteilung möglich. Dort kann man wieder aufrecht stehen. Vorerst werden wir auf eine Nische aufmerksam. Bei regnerischem Wetter sickert das Wasser durch und zieht dicke Kalkschichten auf die Wände.

In der Hauptöffnung fällt der Schein unserer Lampe auf eine Stalagmitgruppe von seltener Schönheit. Es nimmt mich nicht Wunder, dass man mir, als ich nach Mienenhöhlen fragte, auch diese zeigte und dass man den nach dem Glauben des Volkes aus Edelsteinen gebauten *Altar* für ein Werk der Bergwerg-Geister hält. Diesen angeblichen Altar könnte man eher für eine Orgel halten, denn es ist dies ein zusammenhängendes Ganze von unzähligen pfeifenartigen Gebilden. Die Höhe desselben ist 1·5 m., die Breite 1 m. und die Form eine cylindrische. Die Oberfläche ist wellen- und schuppenförmig gebildet und die daran zitternden Wassertropfen spielen bei jeder Bewegung der Lampe die schönsten Farben. Am Fusse des «Altars» sprudelt aus dem niedersickernden

Wasser ein kleiner Quell empor, dessen Wasser, wie es beim Volke heisst, wunderkräftig ist.

Das Gewölbe ist mit den mannigfaltigsten Stalagtiten bewachsen; leider werden dieselben von den an Sonntagen hieher kommenden Dorfgästen aus Zeitvertreib verstümmelt.

Diese 65 m. lange Grotte können wir somit unter unsere Tropfstein-Grotten einreihen und es sei mir gestattet derselben den Namen des Herrn Universitätsprofessors Baron Roland Eötvös, Referenten des ständigen math. und naturwissenschaftlichen Comité's der Akademie, beizulegen.

Grabungen liess ich in dem vorderen Teile der Grotte vornehmen. Unter der Kieseldecke, die mit den Abfällen des Gewölbes und dem Gemenge der Aschen-, Kohlen- und Küchenreste sich vermengt, welche da durch die Schäfer zurückgelassen werden, ist eine Grottenschlammschichte, oder Thon mit einer Aschenschichte neueren Gebildes. Diese ist sehr dicht durch das Niederstampfen der Besucher, so dass wir mit dem besten Grabinstrumente nur mühsam vorwärts kommen. Unter dieser 0·5 m. dicken Schichte kommt jene Kohlen- und Aschenschichte zum Vorschein, in welcher wir die den Urmenschen verkündenden Geschirre mit darein gemengten Haustierknochen entdecken.

Neben den irdenen, blätterig gebrochenen, an der Bruchseite Quarzerdspathstücke zeigenden, schlecht verschlemmten und noch schlechter gebrannten, ungeschmückten Arten der Töpferindustrie liegen dünnere mit Graphitrötel glasirte Scherben herum. Am häufigsten sind die mit Fingernägeln eingedrückten und die eingeritzten Zierraten und in dieser Beziehung wären diese Ueberreste zu jenen der Karácsonfalvaer *Szabó-József-Grotte* zu reihen, obwohl hier die Beschränktheit des Ortes keinen so passenden und besuchten Aufenthaltsplatz bot. Die Anwendung der Walze ist an den Scherben nicht zu erkennen. Leider kam ich hier nicht in den Besitz eines unversehrten Gefässes.

Die Grabung liess ich bis 1 m. tief fortsetzen, und die untere Thonschichte bot bis zur Felsenbasis rot geröstete Molasse.

Ausser einigen Jaspis-Spänen fand sich kein Steinwerkzeug vor. Doch ist das Auffinden solcher noch in Aussicht, da ich die Grabungen zu verfolgen gedenke.

In den Küchenabfällen erkannte ich Schaf-, Rind- und Geisknochen. Im Vergleich zu anderen reicheren Scherben-Lagern ist es anzunehmen, dass die Urbewohner dieser Grotte auch der Neolith-Epoche angehören, und ich bemerke, dass in stürmischen Zeiten, in der Zeit der Türkenkriege z. B., ja sogar in den Jahren 1848—1849 die Höhle ein Zufluchtsort war, und dass die oberen Schichten das Andenken solcher Flüchtlinge wahren.

3. Ein wenig abwärts von der *Baron-Eötvös-Loránd-Grotte* gelangen wir in eine sonderbare Grotte. Ausser ihren zwei parallelen, gen Süden gelegenen Eingängen, hat dieselbe ein nach Südwest gelegenes Portal, und von hier gelangen wir abermals zu einer Höhlung, die an der Stelle einer zusammengestürzten Grotte durch deren Parallelwände geformt ist. Das ist eine wirkliche «Csűr» und diese Grotte dürfte zuerst die volkstümliche Benennung «Sure» (Scheuer) veranlasst haben.

Durch die obgenannte Doppelöffnung gelangen wir in einen 10 m. hohen, grossen Saal, aus welchem in nordöstlicher Richtung eine 10 m. lange, doch nur 0·6 m. schmale Abzweigung weiter führt. Aus dem grossen Saale ist die Aussicht eine dreifache, durch alle drei Tore. Im grossen Saale selbst liess ich keine Grabung vornehmen, da der Boden felsicht ist; wir begannen das Graben beim südwestlich gelegenen, abschüssigen Ausgange. Als Ergebniss desselben fanden wir viele polirte Graphit-Topf-Scherben.

Scherben gleicher Art sind in der zusammengestürzten benachbarten Höhlung zu finden, welche meiner Ansicht nach in prähistorischen Zeiten als sie noch aufrecht stand, dem Urmenschen zum Wohnort diente. Beide Höhlen besitzen jene Erfordernisse u. zw.: Schutz durch die Natur, eine weitreichende Aussicht, und die Nähe der von Fremden schwer zugänglicher Weide und Lagers, welche Bedingungen der Urmensch in den Erzgebirgen bei der Wahl seiner Felsenwohnungen besonders vor Augen gehalten zu haben scheint.

4. Durch einen langen Steingang in dessen Schutt die Grottenscherben auch zu erkennen sind, gelangen wir in die nächste und der Reihe nach letzte «Csűr». Eigentlich gelangen wir unter dieselbe, denn die Grotte liegt so hoch und steil, dass man sie ohne Hilfe und Leiter nicht erreichen kann. Nachdem wir die mit Epheu und Moos geschmückte, doch durch Heckenrosen und Weissdorne

schwer zugängliche Felswand erklettert, befinden wir uns in der Mündung einer 13 m. breiten 37 m. langen Höle aus der eine ganze Schaar verscheuchter Fledermäuse davonfliegt. In einer Höhe von 8 m. über uns ist die mattblau und rötlich gestreifte und gefleckte Kalkschichte des Gewölbes durch eine nach oben hinaus reichende «Dolina» unterbrochen.

Diese nach oben zu sich kegelförmig erweiternde Oeffnung besorgt die obere Beleuchtung der Grotte so, dass das hier eindringende Licht mit dem beim breiten Portale hereinströmenden uns eine Uebersicht ohne Lampenlicht ermöglicht. Rechts am Ende einer 13 m. langen 4·5 m. breiten Abzweigung entdecken wir eine neue dritte Dolina, welche ebenfalls bis ans Dach reicht. Neben dem Haupteingange befindet sich eine kleinere Oeffnung wo man zwar wegen der Steilheit jetzt nicht hinabzugelangen vermag, welche jedoch vermutlich ehemals ein Eingang war. Mich däucht wenigstens, dass das grosse Tor erst später so erweitert wurde, weil die Felswand an dieser Stelle infolge der hierortigen Windrichtungen durch Sturm und Regen auch heute noch ein schnelleres und bedeutenderes Ablösen erfährt.

Die Breite und Höhe der Grotte nimmt nach rückwärts proportionirt ab bis sie zu einer spaltenähnlichen Ritze sich verengt. Der Boden ist eine reiche Humusschichte, in welche die Molassen des Gewölbes eingebettet sind. Unter der Humusschichte, die mit Tierknochen und Scherben des jetzigen Alters gemengt ist, folgt eine Thonschichte, in der die grellroten (mit Rötel bestrichenen) Scherben mit Schaf-, Ziegen- und Farrenknochen vorherrschend sind. Andere culturhistorische Ueberreste wurden auch hier bisher nicht gefunden.

Diese geräumige Grotte möge zu Ehren des Herrn Gr. Kuun Géza, Ehrenmitglied der Akademie, der sich die geschichtlichen, archæologischen und physischen Verhältnisse des Hunyader Comitats so warm angelegen sein lässt, den Namen: *Gr.-Kuun-Géza-* als geringes Zeichen der dankbaren Anerkennung des vom Gr. Kuun bezüglich meiner Höhlenforschungen an den Tag gelegten Interesses.

Die letztgenannte Gr. Kuun-Géza-Grotte und die sub 3 beschriebene «Csűr» erscheinen von der Chaussée aus wie zwei

dunkle Höhlen und sind von derselben in gerader Luftlinie 150 m. entfernt.

Aus dem Gesagten glaube ich Folgendes schliessen zu können: Gleichwie die Grotten der gegenüberliegenden Kalkmasse von Karácsonfalva und unter diesen in erster Linie die an Funden und Variationen so reiche Szabó-József-Grotte (Baloyn), so dienten auch die an dem südlichen Absturze der Boiczaer Magura mündende *Graf-Kuun-Géza-Grotte* (unterste Csűr) und die ober derselben liegende *Baron-Eötvös-Lorand-Grotte* (von oben die zweite, von unten die dritte «Csűr») den Menschen des Neolithalters als Behausungen.

Doch nicht nur ihre culturhistorische Bedeutung, sondern auch die weite und herrliche Aussicht, die sie bieten und ihre wildromantische Umgebung machen sie der Aufmerksamkeit der Gelehrten und Naturfreunde wert.

XIV. ÜBER DAS HERBARIUM PETRI MELII.

Von Dr. LUDWIG FIALOWSKI,

PROFESSOR AM OBERGYMNASIUM DES V. BEZIRKES ZU BUDAPEST.

Vorgelegt der Akademie in der Sitzung vom 17. November 1884 vom o. M. Baron *Roland Eötvös*, als Referent der mathematisch-naturwissenschaftlichen Commission.

(Auszug.)

Dr. Ludwig Fialowski hatte vor einigen Jahren bei der math.-naturwissenschaftlichen ständigen Commission der Ung. Ak. der Wiss. um eine Unterstützung angesucht, um das unter dem Titel «Herbarium» erschienene Werk des Petrus Melius (ungarisch Juhász Péter) von sprachhistorischem und botanischem Standpunkte zu bearbeiten. Melius' Herbarium erschien 1578 zu Klausenburg im Druck, ist daher als das ungarische Erstlingswerk der botanisch-medicinischen Literatur eine interessante Erscheinung in der wissenschaftlichen Entwicklung Ungarns.*

Die Commission gewährte Herrn Fialowski die angesuchte Unterstützung und heute liegt die fertige Arbeit bereits vor uns, die ich nicht als Fachmann, sondern als Referent der genannten Commission der geehrten Akademie vorlege.

Die Arbeit besteht aus zwei Teilen. Der erste enthält den Originaltext, der zweite dessen Commentar. Im ersten corrigirt der Bearbeiter einige Fehler des alten Druckes. Dieser ist nämlich in

---

* Herbarium, az fvveknec es faknac neveokreol és hasznairól. Magyar nyelwre és ez rendre hoszta az Doctoroc könyveiböl az Horhi Melius Péter. Kolosvár 1578. Heltai Gáspárné mühellyében. 4°, XIX. u. 188 Fol. Enthält nach Art der Kräuterbücher Beschreibungen der Pflanzen (ohne Abbildungen), dann Angaben der Complexion und der Wirkungen derselben, und 4 Register. Dieses nunmehr ziemlich seltene Werk ist eine Fundgrube ungarischer Pflanzennamen. Ein Neudruck ist Bedürfniss.

der Anwendung der diacritischen Zeichen der Vocale inconsequent, wodurch Missverständnisse entstehen. Diesen Mängeln hilft der Bearbeiter dadurch ab, dass er den Text auf Grundlage gleichzeitiger Drucke, sowie mit Hinzuziehung des Somogyer und des Debreziner Dialectes (Melius ist nämlich in der Somogy geboren, und hat in Debrezin gewirkt) restaurirt. Die Nachlässigkeit in der Anwendung der Interpunction im Originale ist ebenfalls sinnstörend. Herr Fialowski sucht behufs Ermittlung des Sinnes die eingestandenen Quellen des Werkes auf, corrigirt auf dieser Grundlage die Interpunction, wobei er aber bestrebt ist, den altehrwürdigen Charakter des Werkes unversehrt zu erhalten.

Der zweite Teil ist der Commentar. Dieser enthält die wichtigsten Resultate der Studien Dr. Fialowski's, die wir im Nachstehenden auszugsweise mitteilen:

Das *erste Hauptstück* bespricht die Lebensumstände und das Wirken des Horhi Melius (oder ungarisch Juhász [Schäfer]) Peter. Der Verfasser hat sich mit den bisher bekannten biografischen Daten nicht begnügt, sondern hat Juhász' sämmtliche Arbeiten durchforscht und nach Daten gefahndet. Aber auch er ist nicht um Vieles glücklicher, als seine Vorgänger. Er stellt soviel fest, dass die bisherigen Angaben zumeist auf späteren willkürlichen Daten beruhen.

Nur 16 Lebensjahre Melius' sind etwas aufgehellt u. z. von 1556, der Zeit seiner Aufnahme in die Matrikel der Wittenberger Universität bis zu seinem im Jahre 1572 erfolgten Tode. Der Zeitpunkt seiner Geburt ist nicht festzustellen. Das Horhi in der Somogy, wo seine Wiege stand, ist heute als selbständige Gemeinde unbekannt. Es kann sich um zwei Punkte handeln, um den heutigen Wald Horhi in der Nähe von Szigetvár, welcher sich an der Stelle des einstigen Ortes ausdehnt, — und um die Ruinen in den zwei Puszten Belső- és Külső-Horhi im Gebiet des Ortes Felső-Nyék, welcher im Dombovárer Bezirk des Tolnaer Comitates liegt. Das letztere ist wahrscheinlicher. Ueber Melius' Eltern, dann über seine Kinder- und Schülerjahre wissen wir nichts. Die Matrikelangabe der Wittenberger Universität ist das erste sichere Datum. Dann haben wir wieder erst vom Jahre 1558 eine Aufzeichnung in einer Schrift Melius'. Nämlich in dieser Zeit berief ihn Török János, Gutsherr von Enying und Debreczin, Obergespan des Hunyader Comi-

tates, nach Debrezin, damit er dort den eingeführten lutherischen Glauben gegen die vom Fürsten Siebenbürgens beschützten Unitarier verteidige. Eine neuere Date haben wir erst von 1561, in welchem Jahre Melius gegen die letzteren mit den Lehren des reformirten Glaubensbekenntnisses kämpft. Seit dieser Zeit finden wir Melius als Reformator der Kirche, Schule und Gemeinde von Debreczin und vom ganzen Alföld thätig. Er gründet Druckereien, Schulen und Kirchen trotz Plünderung, Mord und Brand, Hungersnot und Pestilenz. Der grosse Patriot weiss für Alle Trost, Rat und Hülfe. Aber diese unaufhörlichen Kämpfe verzehrten seine Gesundheit, so dass er am 2. December 1572 mit Zurücklassung zweier unmündiger Waisen stirbt. Seine dankbaren Mitbürger wollten seinen Namen verewigen, indem sie ihm ein schönes Grabmal setzten, aber der grosse Stein ist herabgerollt, und heute — weiss man auch sein Grab nicht.

Der Verfasser beschäftigt sich ferner mit Melius' literarischer Tätigkeit und findet, dass dieser Mann während 11 Jahren 28 Werke in Druck gegeben oder fertiggestellt hat. Von diesen sind 26 den Namen nach bekannt, 18 in unseren Bibliotheken vorhanden. Unter den unbekannten ist besonders eine Bibelübersetzung zu erwähnen, über die sich Melius in der Vorrede zu Samuel ausspricht.

Der *zweite Teil* behandelt die Herbarium-Frage und zeigt, auf Melius' eigener Angabe fussend, dass dieses Werk zu Anfang des Textes ein Auszug aus «Loniceri Historiæ naturalis opus novum», weiterhin dessen Uebersetzung und dann bis zum Schluss mit Einhaltung der Reihenfolge der Artikel Loniceri eine aus den Werken Galenus, Plinius, Dioscorides, Fuchsius, Tragus, Matthiolus und Anderer verfasste Compilation sei. Dies thut der Verfasser durch die von Alinea zu Alinea, von Satz zu Satz, ja von Wort zu Wort verfolgte Vergleichung des Textes dar. Die Untersuchung beweist aber auch, dass Melius sein Herbarium nicht auf einmal niedergeschrieben hat, sondern dass das Werk erst nach öfteren Unterbrechungen fertig geworden ist. Die ersten 8 Artikel des Textes sind nämlich auffallend kurz, die folgenden 44 dagegen sind etwas weitläufiger; die folgenden 70 stimmen in der Ausdehnung mit denen des Lonicerus überein; die letzten 111 haben einen noch grösseren Umfang. Aber auch die Angabe der benützten Quellen

zeigt Abschnitte. Während in den ersten Artikeln blos die Namen Lonicerus, Galenus und Plinius vorkommen, weisen die folgenden eine fortwährende Zunahme der Quellenkenntniss seitens Melius auf, welcher Umstand gleichfalls dartut, dass er das Herbarium in vier von einander getrennten Zeitabschnitten fertiggebracht hat.

Die ersten 80 Artikel des Herbariums führen viele exotische Heilmittel an, die folgenden 42 nur hin und wieder, die letzten 111 dagegen nur ein einzigesmal. Diese Entwicklung zeigt uns auch, dass Melius das Herbarium nicht nach einem festgesetzten Plane ausgearbeitet hat, sondern dass er über den Zweck desselben mit sich selbst erst während der Arbeit ins Reine gekommen ist. Die Einfachheit im Ausdrucke, die allmählige Vermeidung der theueren ausländischen und Gebirgsarzneimittel, die Abwesenheit der Holzschnitte beweist, dass *das Herbarium ein wohlfeiler, ärztlicher Ratgeber für die Bewohner der ungarischen Tiefebene gewesen ist.*

Nach der Ansicht des Verfassers beweist das Anwachsen der Artikel in Bezug auf den Umfang und die Beschränkung im Inhalte, ferner die Zunahme der Hilfsquellen auch noch etwas Anderes, nämlich, dass das Herbarium Melius' letzte Arbeit ist, deren Dictatfehler zu corrigiren er durch den Tod verhindert worden ist. Das Herbarium erschien erst 1578 zu Klausenburg auf Kosten der Witwe Heltai; es konnte erst nach 1572 erscheinen, früher nicht. Die Ausgabe kann keine zweite sein, wie Sándor István meint; denn sie ist die *einzige*. Eine andere ist bisher nicht aufgetaucht.

Der wichtigste Teil der Arbeit des Verfassers ist das Hauptstück von den Pflanzennamen. In diesem bestimmt er mit Zuhilfename der alten Schriftsteller, der Kräuterbücher und der neueren kritischen Arbeiten die Pflanzen Melius' und constatirt, dass die circa 2000 ungarischen Pflanzennamen 627 Species entsprechen. Den Schluss des Werkes bilden die systematische Zusammenstellung der ungarischen Pflanzennamen, ein lateinisches und ein ungarisches Register.

XV. ARBEITEN AUS DEM ZOOLOGISCHEN INSTITUTE

DER KÖNIGL. UNGARISCHEN UNIVERSITÄT BUDAPEST.

Vorgelegt der Akademie in der Sitzung der III. Classe vom 20. Oktober 1884 vom o. M.

THEODOR MARGÓ.

1. Anatomie, Histologie und Physiologie der grünen Drüse des Flusskrebses.

(Auszug einer unter obigen Titel selbstständig erschienenen Abhandlung, mit 29 Figuren auf 2 Tafeln)

von *Karl Szigethy.*

Zweck vorliegender Arbeit ist: auf Grund eingehender Untersuchungen, nach den neuesten Methoden, die anatomischen und histologischen Verhältnisse des fraglichen Organs zu beleuchten, und somit dessen physiologische Function endgiltig zu bestimmen.

Dem Werke sind 29 naturgetreue Abbildungen beigelegt, welche Verfasser nach seinen zahlreichen mikroskopischen Präparaten anfertigte, und zu welchen eine besondere «Erklärung» am Schlusse des Werkes beigefügt ist. — Verfasser zählt zuerst die einschlägige Literatur auf, sodann beschreibt er genau das Tinctionsverfahren, sowie jene technischen Methoden und Operationen, welche er bei seiner Arbeit anwendete. Am zweckmässigsten bewiesen sich Doppelfärbungen mit Picrocarmin, und zum Einbetten das Celloidin. Die Schnitte wurden mit dem Thoma'schen Schlittenmikrotom angefertigt.

Hierauf beschreibt Verfasser eingehend die anatomischen und histologischen Verhältnisse besagter Drüse und vergleicht die Resultate seiner Untersuchungen mit jenen verschiedener neuerer Forscher, wie Grobben und Wasiliev, deren Ansichten er teils be-

stätigt, teils bestreitet, und trachtet sodann die feinere Structur und Function des erwähnten Organes endgiltig festzustellen.

Von den Resultaten seiner Untersuchung genüge es, folgende aufzuzählen:

1. Die grüne Drüse besteht nicht aus einem communicirenden Röhrensysteme, — wie früher angenommen wurde, — sondern die sich einstülpenden Wände bilden kleine Hohlräume, welche ein vielfach communicirendes und anastomisirendes Lacunensystem bilden. Diese Structur ist sowohl im gelblich-grünen, als auch im schmutzig-grünen Teile der Drüse zu finden.

2. Die characteristische Farbe beider Drüsenteile wird durch die, im Protoplasma der Drüsenzellen eingebetteten, eigenartigen Körnchen hervorgebracht.

3. Die Blutgefässe dringen in das Innere der Drüse und verlaufen zwischen den beiden Membranæ propriæ; bilden keine Capillaren und endigen plötzlich, indem sie sich in die Lacunen und Hohlräume der Memb. propriæ ergiessen.

4. Sowohl der *schmutzig-grüne*, als auch der *gelblich-grüne* Teil der Drüse communiciren unter einander, sowie auch mit dem Reserve-Schlauch oder Reservoir, und sind vom physiologischen Standpunkte aus als *Nieren* zu betrachten. Besonders aber, und in erster Reihe, ist es der *gelblich-grüne* Teil, welcher die Harnsäure als freie Säure ausscheidet. Dem Verfasser gelang es die Harnsäure in Krystallen aus dem Drüsensecrete darzustellen.

2. Studien zur Histologie der Najadeen, auf Grund selbstständiger Untersuchungen.

(Auszug einer unter obigem Titel selbstständig erschienenen Abhandlung mit 102 Figuren auf 4 Tafeln)

Vom Stud. med. *Stefan Apáthy* jun.

Dieses Werk basirt auf Untersuchungen, welche der Verfasser an den, in der Umgebung von Budapest gefundenen, zur Familie der Najadeen gehörenden Anadonta- und Unio-Arten vollzog. Das Werk ist durch 102 Original-Abbildungen illustrirt, welche sämmtlich nach eigenen mikroskopischen Präparaten angefertigt wurden.

Nach kurzer Einleitung und nach Aufzählung der einschlägigen Literatur, gibt Verfasser eine allgemeine Characteristik der

histologischen Structur der Najadeen und behandelt dann in verschiedenen Capiteln das Blut, das Bindegewebe, das Epithel-, Muskel- und Nervengewebe. Bei jedem einzelnen Gewebe beschreibt der Verfasser alle jene Untersuchungsmetoden, welche er bei Isolirung der Gewebselemente, zur Härtung, Tinction und zur Herstellung der mikroskopischen Schnitte in Anwendung brachte. So erwies sich zur Härtung und Fixirung der so ausserordentlich zarten Gewebe der Najadeen als bestes Mittel der Alcohol abs. Zur Untersuchung der Cilien: Einwirkung von $^1/_2$—1% Ueberosmiumsäure. Zur Tinction war Hæmatoxylin, Boraxcarmin und Saffranin am zweckentsprechendsten, manchmal auch Vesuvin; weniger angezeigt fand er Picrocarmin. In vielen Fällen leisteten Imbibitionen von Ueberosmiumsäure, Goldchlorid und Palladium-chlorid vorzügliche Dienste. Zuweilen musste die Injection der Gefässe mit Farbmasse in Anwendung gebracht werden. Zur Herstellung der microskopischen Schnitte war Celloidin das beste Einbettungsmittel.

Dem Forscher gelang es, auf diese Weise mehrere neue Tatsachen zu constatiren und teilweise die Untersuchungen anderer Forscher zu bestätigen.

Als *Hauptresultate* seien erwähnt:

1. Constatirte er die wirkliche Existenz, der von Flemming beschriebenen «Schleimzellen», (welche Kollmann für «interstitiale Räume» hält) dadurch, dass es ihm gelang, selbe durch Einwirkung von 30% Salpetersäure von der Intercellular-Substanz gänzlich zu isoliren und als wirkliche Zellen herzustellen.

2. Die schleimabsondernden Drüsenzellen stehen immer gruppenweise mit einem Ausführungscanale im Zusammenhange, folglich hat nicht jede einzelne Zelle ihren eigenen Ausführungscanal, wie dies Carrière irrtümlich behauptet.

3. Die Untersuchungen, betreffend die Flimmerzellen, bestätigen, zum Teile aber modificiren sie die Ansicht Engelmann's, nach welcher die Cilien mit dem Inneren der Zelle unmittelbar zusammenhängen.

XVI. BAHNBESTIMMUNG DES COMETEN 1873. VII.

Von Dr. L. SCHULHOF,

C. M. D. AK., ADJUNCTEN AM BUREAU DES LONGITUDES ZU PARIS.

Vorgelegt der Akademie in der Sitzung der III. Classe vom 16. Mai 1885 vom c. M. *Gustav Kondor*.

Der Comet 1873 VII, entdeckt von Coggia am 10. und von Winnecke am 11. November 1873, konnte nur von November 11.—16. beobachtet werden, nach welchem Zeitpunkte er für die Sternwarten der nördlichen Halbkugel in Folge seiner raschen Bewegung nach Süden unsichtbar blieb. Dieser Umstand ist sehr zu bedauern, da mehrere Anzeichen dafür sprechen, dass dieser Himmelskörper ein periodischer Comet ist. Seine Elemente zeigen eine gewisse Aehnlichkeit mit jenen des leider nur viermal äusserst roh beobachteten Cometen 1818 I. Ausserdem besitzt der Comet eine kleine Neigung und hat fast dieselbe Länge des Knotens und des Perihels wie die periodischen Cometen von Biela, Tuttle und Pons-Brooks.

Dr. E. Weiss behauptet die Identität der Cometen 1873 VII und 1818 I und hält es für wahrscheinlich, dass die Umlaufszeit 6,2 Jahre beträgt, weil in dieser Annahme der Comet sich der Jupiterbahn auf 0,01 nähert und bekanntlich alle periodischen Cometen eine starke Annäherung an die Bahn eines der Hauptplaneten zeigen.

Der Verfasser gegenwärtiger Abhandlung beschäftigt sich eingehender mit der Frage der Identität der erwähnten Himmelskörper. Eine besondere Schwierigkeit bereitet ihm der Umstand, dass die von Zach publicirten vier Beobachtungen des Cometen 1818 I durch Schreib- und Druckfehler so sehr entstellt sind, dass sie mannigfache Deutungen zulassen. Er wollte daher vor allem durch eingehende Discussion der Beobachtungen von 1873 entscheiden, ob

dieselben eine Andeutung von Ellipticität geben. Ausgehend von 3 Elementensystemen von Dr. E. Weiss, die der Parabel und den Umlaufszeiten von 55,8 und 6,2 Jahren entsprechen, findet er folgende Ausdrücke für die æquatorialen Elemente. (Die Coëfficienten sind in logarithmischer Form gegeben.)

Mittlere Berliner Zeit. Mittleres Aequinoctium 1873, 0.

$$T = \text{Dec. } 1{,}39650 + 5{,}995863 d\pi + 0{,}820321_n de + 5{,}98044_n d\pi de + 0{,}31526 de^2 + 0{,}33647_n de^3$$

$$\pi = 80^\circ 13' 22'',2 + d\pi$$

$$\Omega = 292^\circ 12' 24',0 + 9{,}802310 d\pi + 4{,}697285_n de + 8{,}39794 d\pi de + 4{,}76754 de^2 + 4{,}72895_n de^3$$

$$i = 30^\circ 30' 34',8 + 8{,}959272_n d\pi + 4{,}632021 de + 8{,}64367_n d\pi de + 3{,}94821_n de^2 + 3{,}58840_n de^3$$

$$\log. q = 9{,}864889 + 3{,}856306_n d\pi + 9{,}018832_n de + 3{,}78811_n d\pi de + 8{,}17482 de^2 + 7{,}47399 de^3$$

$$e = 1{,}000000 + de$$

Die directe Rechnung ergibt, dass die Excentricität alle Werte von $e = 0{,}57$ bis $e = 1{,}40$ annehmen kann. Trotzdem die Parabel fast in die Mitte der zwei äussersten Elementensysteme fällt, ist doch für die Ellipticität die Wahrscheinlichkeit grösser, da für $e = 0{,}57$ der Comet der Erde zweimal näher steht als wenn $e = 1{,}40$ ist, daher im ersten Falle für gleich grosse geocentrische Fehler in den Normalorten die heliocentrischen Fehler zweimal kleiner sind.

Nunmehr untersucht der Verfasser, ob keiner der in der Vergangenheit beobachteten Cometen mit dem Cometen 1873 VII identisch sein könnte. Er findet ausser dem schon erwähnten Cometen 1818 I noch einen, nämlich den Cometen 1457 I, dessen Elemente erst kürzlich Prof. Celoria aus unpublicirten Beobachtungen des florentinischen Cosmographen Toscanelli abgeleitet hatte. Im Falle der Identität dieser drei Himmelskörper sind 7 Annahmen über die Umlaufszeit möglich, nämlich $R = 5^J,58$, $6^J,20$, $6^J,98$, $7^J,97$, $9^J,30$, $13^J,95$ und $27^J,91$. Zu diesen kommen noch die drei folgenden: $R = 11^J,16$, $18^J,61$ und $55^J,82$, wenn blos die Cometen 1873 VII und 1818 I identisch sind. Nun müssen die Beobach-

tungen von 1818 entscheiden, welche unter den 7, respective 10 Annahmen die richtige sei.

Es scheint im ersten Momente, als wenn zuerst für alle 10 Hypothesen die Störungen zwischen 1818 und 1873 gerechnet werden müssten, ehe die Frage der wirklichen Umlaufszeit entschieden werden könnte. Durch einfache Betrachtungen über die Störungs-Formeln gelangt indess der Verfasser dazu, sieben der Annahmen ohne jede Rechnung auszuschliessen, so dass nur die drei Hypothesen : $R = 6^J,98$, $9^J,30$ und $55^J,82$ zu untersuchen bleiben, für die es unerlässlich ist die Störungen zwischen 1818 und 1873 zu rechnen. Nach den bekannten periodischen Cometen von kurzer Umlaufszeit zu schliessen, wäre die Annahme $R = 6^J,98$ die plausibelste. Sie würde das interessante Resultat ergeben, dass der Comet 1841 Feber 19 auf ungefähr 0,18 vom Jupiter abstand und während 80 Tagen in der Attractions-Sphäre dieses Planeten verblieb. Die noch nicht ganz abgeschlossene äusserst mühevolle Rechnung der Störungen scheint jedoch diese Hypothese auszuschliessen. Auch für die Umlaufszeit von 9,30 Jahren hat Verfasser zum Teil schon die Störungen gerechnet und findet, dass die Annahme $R = 9^J,30$ eine etwas gezwungene Deutung der Beobachtungen von 1818 und namentlich eine Verminderung des Datums der 3. Beobachtung um einen Tag fordert. In der letzten Annahme, $R = 55^J,82$, die die Identität mit Comet 1457 I ausschliesst, näherte sich der Comet zwischen 1818 und 1873 keinem der Hauptplaneten. Man sieht selbst ohne die Berechnung der sicherlich nur unbedeutenden Störungen, dass diese Annahme die Beobachtungen von 1818 halbwegs so darstellt, wie Zach dieselben deutet, aber immerhin mit einem grossen Fehler in der angegebenen mittleren täglichen Bewegung in Rectascension.

XVII. MITTEILUNGEN AUS DEM II. ANATOMISCH-EMBRYOLOGISCHEN INSTITUTE DER KÖNIGL. UNGARISCHEN UNIVERSITÄT BUDAPEST.

Vorgelegt in der Sitzung der III. Classe der ung. Akademie der Wissenschaften vom 15. Juni 1885 vom o. M.

GÉZA v. MIHALKOVICS.

1. Zur Entwickelungsgeschichte der Krystalllinse bei den Wirbeltieren.

Von *Alexander Korányi*, Demonstrator daselbst.

Die Entwickelung der Linse wurde von mir bis zum Auftreten der Linsenfasern verfolgt.

Bei den *Säugetieren* beginnt die Linsenbildung mit der Wucherung beider Schichten (der activen und der passiven) des äusseren Keimblattes. Die, aus der Einstülpung der wuchernden cilindrischen Zellen der activen Schichte bestehende Linsengrube wird mit den kugeligen passiven Zellen gefüllt. Die Linsengrube bildet durch Verschmelzung ihrer Ränder die Linsenblase, die sich später vom äusseren Keimblatte abschnürt, und in deren Inneres durch diesen Process die passiven Zellen gelangen und hier zugrunde gehen, wie es auch die Untersuchungen von Arnold Kessler (an Schafembryonen) Mihalkovics (am Kaninchen), Kölliker und Bambeke (am Menschen) bestätigen. Ich habe mich überzeugt, dass der Ausspruch von Kessler, wonach die Ansicht Arnold's, dass die Linsenanlage anfangs aus der dreischichtigen Verdickung des Ectoderma, nämlich aus einer tiefen cilindrischen, einer mittleren kugeligen und einer oberen längsfaserigen bestehe, auf Irrtum beruht: richtig ist. Auch hat sich die Ansicht von Kölliker, die er

im Jahre 1879 aussprach, als sollte die Wucherung der passiven Schichte nicht bestehen, sondern die in der Linsengrube befindlichen Zellen ein Kunstproduct sein, als unrichtig erwiesen.

Von der Classe der *Vögel* habe ich nur Hühner untersucht, und gefunden, dass die Linsenentwicklung in derselben Weise vor sich geht, wie dies schon oft beschrieben wurde, wie bei den Mammalien, mit dem einzigen Unterschiede, dass hier die Wucherung der passiven Schichte nicht nachweisbar ist. Die in KÖLLIKER's «Grundriss der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der höheren Wirbeltiere» Pag. 243, Fig. 182, abgebildete, die Linsengrube ausfüllende Zellenmasse muss ein Kunstproduct sein, wie ich mich in einem ähnlichen Falle überzeugte.

Aus an Eidechsenembryonen angestellten Untersuchungen folgt, dass die wesentlichen Bestandteile der Linse der *Reptilien* auch als Producte der activen Schichte des Ectoderma anzusehen sind, während die passive Schichte dieselbe Rolle spielt, wie es bereits bei den Mammalien beschrieben wurde.

Dass die Linsengrube durch die passive Schichte überbrückt werde, wie es BALFOUR und SCHENK beschrieben haben, konnte ich nicht wahrnehmen. Die Linse der *Batrachier* entwickelt sich auch wie die der höheren Wirbeltiere, wie es Präparate aus Triton- und Froschembryonen beweisen. Eine beträchtlichere Zunahme der passiven Schichte konnte ich nicht constatiren, doch muss sie angenommen werden, da sonst die Entstehung der die Linsenblase füllenden Zellen nicht erklärt werden kann.

Bei *Fischen* fand ich genau dieselben Vorgänge, wie bei den anderen Vertebraten mit Ausnahme der Vögel, nachdem ich Torpedo-, Scyllium-, Pristiurus-, Forellen- und Lachsembryonen untersuchte.

Wie aus diesen Untersuchungen folgt, werden die Hauptbestandteile der Linse aus der tieferen Schichte des Ectoderma gebildet. Ferner füllen die passiven Zellen nicht nur bei Säugetieren, wie es schon mehrere Forscher bewiesen haben, die Linsengrube, sondern bei *allen Wirbeltieren*, mit Ausnahme der Vögel.

2. Die Entwickelungsgeschichte des sympathischen Nervensystems. *

Von Dr. *Adolf D. Onodi*, I. Assistenten daselbst.

An Urfischembryonen ausgeführte Untersuchungen überzeugten uns davon, dass die erste Erscheinungsform des Intervertebralganglions die Ganglienleiste oder Platte aus den an der dorsalen Seite des Medularrohres sich befindlichen Zellen sich entwickelt und dass der vollständigen Abtrennung der bilateral nach vorne wachsenden Ganglienkette eine segmentale Einschnürung vorangeht. Bei einem 15 mm. langen Embryo von Scyllium canicula schnürt sich die bilaterale Ganglienkette in der Höhe des distalen Mastdarmteiles ein und löst sich bald vom Medullarrohr ab; dem proximalen Teile des Embryos uns nähernd, finden wir überall an beiden Seiten des Medullarrohres die alternirend auftretenden Intervertebralganglien mit einem stärkeren mittleren und einem schmächtigeren dorsalen und ventralen Teil. Am proximalen Teile des Embryostammes zeigt unter der chorda dorsalis das ventrale schmächtige Ende des Intervertebralganglions in Folge beginnender Zellenproliferation eine dreiseitige Verdickung. Diese Zellenproliferation, in welcher wir das erste Stadium der Entwickelung des sympathischen Nervensystems erkennen, tritt segmental auf, die daraus resultirende Zellenmasse hängt innig mit dem Intervertebralganglion zusammen. Diese Zellensäule, welche in dieser Gestalt das Intervertebral- und sympatische Ganglion in sich vereinigt, besitzt ansehnliche Dimensionen: ihr dorsoventraler Durchmesser beträgt 0·32 mm., ihr verdickter ventraler in der Höhe der unteren Wand der abdominalen Gefässe gelegener Teil hat einen von 0·0800 mm. Die ganze Zellensäule ist stärker tingirt, mit scharfen Conturen, die 64—96 μ. grossen rundlichen Ganglienzellen sind dicht aneinander gereiht und differiren klar von den blassen runden para-

* Zu meinen Untersuchungen trug einesteils die Ung. Akademie durch ihre materielle Unterstützung bei, wie auch Herr Prof. Dr. G. v. Mihalkovics, der so gütig war, zahlreiche Serienschnitte mir zur Verfügung zu stellen und mir mit Rat beistand, wofür ich sowohl der Akademie, wie auch meinem hochverehrten Lehrer meinen tief gefühlten Dank ausspreche.

chordalen und den gestreckten mesodermalen Zellen; auch zeigen sie vorzugsweise in der ventralen Anschwellung eine sehr lebhafte Teilung. Die einzelnen Elemente dieser Partie umgeben die Wand des Unterleibsgefässes, ja erstrecken sich der ventralen Wand des Gefässes entlang bis an die Wurzel des Mesenteriums.

An Serienquerschnitten älterer 18 mm. langer Scylliumembryonen tritt das Product der an der unteren Seite des Intervertebralganglions auftretenden distalen Zellenproliferation am distalen Teile des Embryos ebenfalls segmental auf. Das Medullarrohr ist von einem Saume weisser Substanz umgeben, zeigt eine von durchziehenden Intervertebralganglienfasern herrührende Streifung und deutlich den Austritt der hinteren Wurzeln. Die Entwickelung der Segmentaltrichter ist lebhaft. Diese Embryonen zeigen das erste Abschnürungsstadium des sympatischen Ganglions. Die Länge der Ganglienzellensäule beträgt 0·4 mm., die Zellen ihres unteren verbreiterten Teiles streben in der Höhe des unteren Randes der chorda dorsalis teils in der Richtung des Unterleibsgefässes der Medianlinie zu, teils lateralwärts. Dadurch bildet der untere Teil der Zellensäule einen mit seiner Concavität ventralwärts gerichteten Bogen, an dessen äusserer Seite in diesem Stadium die Zellenproliferation lebhafter vor sich geht, weshalb die Zellen hier gedrängter aneinander gereiht sind. In proximaler Richtung wird die Abschnürung dieser lateralen Zellengruppe und ihre Entfernung von der Zellensäule immer ausgeprägter. Die fortschreitende Abschnürung lässt sich sehr gut verfolgen, an einzelnen Schnitten verbindet noch eine doppelte Zellenreihe die schon scharf umschriebene runde Ganglienmasse. Im proximalen Teile des Embryostammes finden wir die erste Erscheinung des sympatischen Ganglions in Gestalt einer vollständig abgetrennten Ganglienmasse an der medialen Seite des faserigen Nervenstammes. Der Durchmesser des sympathischen Ganglions schwankt bis zum Zeitraum der vollständigen Abschnürung zwischen 0·032—0·0544—0·064 mm., seine dicht gelagerten Zellen sind 0·0064—0·008 mm. gross.

Ueberzeugend stellt sich uns das Bild der Entstehung des sympathischen Ganglions an der vollständigen Querschnittserie eines älteren 20 mm. langen Scylliumembryos dar. Am distalen Teile des Embryos zeigt das Intervertebralganglion segmental die Verdickung

seiner unteren Seite in der Höhe der Chorda und des Unterleibsgefässes. Die Länge der Ganglienzellenkette beträgt im distalen Teile 0·368 mm., ihre Zellen sind stark tingirt und dicht aneinandergereiht, wodurch die ganze Zellensäule in ihrer segmentalen Erscheinung scharf hervortritt; die Zellen des Spinalganglions sind 64 — 96—112 μ., die des unteren verbreiterten Teiles 48—64—86 μ. gross. Entsprechend der Richtung der Zellenproliferation bildet der untere Teil der Ganglienzellensäule ein mit seiner Basis ventralwärts gerichtetes Dreieck, an dessen medialer Seite die Anordnung der Zellen in der Richtung des abdominalen Gefässes an der lateralen Seite in der Richtung des faserig verlaufenden Nervenstammes vor sich geht. In proximaler Richtung fortschreitend, nimmt die Zellenproliferation am lateralen Teil des Endes der Ganglienzellensäule immer stärkere Dimensionen an, ihr Product beginnt an der medialen Seite des Nervenstammes durch das entsprechende Wachstum des umgebenden mesodermalen Gewebes einen immer ausgeprägteren, in Folge dessen selbständigeren Charakter anzunehmen. Die ventrale Breite der Ganglienzellensäule beträgt in der Höhe des unteren Chordarandes 0·08 mm. und das mit demselben lateralwärts durch Zellen noch verbundene umschriebene Zellenbündel oder sympatische Ganglion hat einen Durchmesser von 0·48 mm. An den folgenden Querschnitten können wir die Abschnürung des sympathischen Ganglions auf das schönste verfolgen; das selbständige sympathische Ganglion tritt segmental mit einem Durchmesser von 0·046—0·048 mm. auf, 0·096 mm. vom Wolff'schen Canal und 0·032 mm. vom dorsalen Ende der Segmentalblase entfernt. An mehr proximalen Schnitten vergrössert sich das differenzirte sympathische Ganglion in Ende der medialer Richtung und gelangt einesteils ganz unter das ventrale Ganglienzellensäule, andererseits zwischen Gefäss und Ursegmentalblase. — Das sympathische Ganglion erscheint in dieser Gestalt als scharf umschriebenes segmental auftretendes dichtgefügtes Zellenbündel, dessen Zellen 0·0048—0·0064 mm. gross sind.

Ein 25 mm. langer Scylliumembryo zeigt schon vorgeschrittenere Verhältnisse, im proximalen Teile des Embryostammes beginnt die Entwickelung des sympathischen Grenzstranges. — An der Herzregion entsprechenden Querschnitten ist in Folge convergenten Wachstums der abgeschnürten sympathischen Ganglien der

Grenzstrang des Sympathicus schon aufgebaut.— Die Durchschnitte des Grenzstranges haben einen Durchmesser von 0·128—0·08 mm., einen dorsoventralen von 0·048—0·0214 mm., liegen hinter dem Oesophagus, ihre dichtgedrängten Zellen sind 32—48—64 μ. gross. An der ventralen und medialen Seite der Ganglien erscheinen durchschnittene Nervenfasern, einzelne an der medialen Seite gelegene mit horizontalem Verlauf und verlaufen in ventraler Richtung. — Die Kette des bilateralen Grenzstranges erscheint in distaler Richtung eine Strecke hindurch ununterbrochen, ihre durchschnittenen Ganglienbündel liegen der ventraleren Wand des abdominalen Gefässes sehr nahe, ja liegen demselben fast auf, ihre convergenten unteren Enden sind dem Darmmesenterium gegenübergelegen. Das Ganglienbündel erscheint in variabler Grösse bald an der einen, bald an der anderen Seite. Zur Zeit des Auftretens der Vena cardinalis finden wir das Ganglienbündel zwischen beide Gefässe gelagert, ja in mehr distaler Richtung ganz an der dorsalen Wand der Vena cardinalis gelegen. — In der Höhe des distalen Teiles der Vena cardinalis hört der sympatische Grenzstrang auf eine continuirliche Ganglienkette zu bilden, und wir begegnen nochmals isolirten segmental auftretenden sympathischen Ganglien mit einem Durchmesser von 0·32 mm., deren Zellen 48, 64, 80 μ. gross sind. Die sympathischen Ganglien, die im distalen Teile des Embryos stellenweise auf einer Seite den Intervertebralganglien entsprechend auch fehlen, sitzen der dorsalen Spitze der Segmentalblasen unmittelbar auf und treten in der Nähe der Analmündung schon in sehr unregelmässigen Zwischenräumen auf. — Im distalen Teile des Embryostammes tritt zwischen den abdominalen Gefässen ein stark tingirtes dichtgefügtes, scharf umschriebenes Zellenbündel auf, welches bis zur Analmündung eine continuirliche Kette bildet, wir können in demselben die unpaare Nebenniere erkennen.

Am jüngsten der uns zur Verfügung gestandenen Mustelus lævis-Embryonen, von einer Länge von 18 mm., konnten wir das erste Auftreten der sympathischen Ganglien nicht mehr beobachten: am proximalen Teile in der Gegend des Herzens treten die Grenzganglien schon isolirt mit einem Durchmesser von 0·064 mm. auf, ihre Zellen sind 0·0064 mm., einzelne 0·008 mm. gross. Tiefer in

der proximaleren Gegend der Venæ cardinales sitzen sie der dorsalen Wand der letzteren auf, 0·064 mm. vom Nervenstamme entfernt. Stellenweise sitzt das sympathische Ganglion mit einem kleinen Stiele oberhalb der Vena cardinalis unmittelbar dem Nervenstamme auf. In der Lebergegend und auch in etwas mehr distaler Richtung haben die isolirten Grenzganglien die bilaterale Ganglienkette, deren Dicke stellenweise verschieden ist, schon aufgebaut. Mit dem Aufhören des sympathischen Grenzstranges treten die isolirten sympatischen Ganglien am dorsalen Teile der Vena cardinalis und des abgeschnürten Urnierentrichters auf. An zwei Sagittalschnitten von Mustelus lævis erscheinen die sympathischen Grenzganglien isolirt in der Linie der Spinalganglien, zwischen dem dorsalen Teile der Segmentalgruppen der Wolff'schen Röhren. Die Länge des das Intervertebralganglion mit dem sympathischen Ganglion gleichsam verbindenden schwachen Nervenstammes beträgt 0·16 mm. Stellenweise erstrecken sich die Elemente des Spinalganglions in Gestalt eines schmalen Streifens bis in die Mitte des Nervenstammes. Das dem Nervenstamme aufsitzende Ganglion hat einen Durchmesser von 0·048 mm.. die Ganglienzellen sind 0·0064 mm. gross, rund und intensiver tingirt.

An Frontalschnitten eines Mustelus lævis treten die sympatischen Ganglien gleichfalls segmental auf. An Querschnitten 30—35 mm. langer Mustelus lævis-Embryonen tritt mit stellenweise verschiedenem Durchmesser bis zum distalen Teile der Leber, und noch etwas weiter abwärts der aus den isolirten sympatischen Ganglien entstandene continuirliche bilaterale Grenzstrang in schon ausgeprägterer Gestalt auf. Am proximalen Teil hat der Grenzstrang einen Durchmesser von 0·1344—0·2240 mm. und finden sich in geringer Anzahl durchschnittene Nervenfasern in demselben.

An Querschnitten eines 80 mm., langen Scymnus-Embryos begegnen wir dem gut ausgeprägten proximalen Teile des sympathischen Grenzstranges. Die continuirliche Ganglienkette nimmt in distaler Richtung variabel in ihrem Umfang ab, abwechselnd wiederholt sich stellenweise die mangelhafte Ausbildung des sympathischen Grenzstranges, d. h. dessen Continuitätstrennung an einzelnen Stellen und von sympathischen Elementen ist keine Spur vorhanden.

In keinem der untersuchten Torpedoembryonen konnten wir

die erste Entwickelungsform der sympathischen Ganglien auffinden, nur an einzelnen Stellen konnten wir als unbezweifelbare Beweise ihrer Abstammung eine gut ausgeprägte gangliöse Verbindung zwischen Spinal- und sympathischen Ganglien beobachten. Im proximalen Teile des Stammes eines 15 mm. langen Torpedoembryos finden wir den bilateralen sympathischen Grenzstrang schon aufgebaut, dessen durchschnittene Ganglienbündel treten continuirlich in verschiedener Grösse auf. Am proximalen Teil hat der Grenzstrang einen Durchmesser von 0·048—0·064 mm., seine Zellen sind 0·0064 mm. gross, rund, scharf umschrieben und stark gefärbt. Und während die Durchschnitte des proximalen Grenzstranges, wenn auch mit verschiedenem Durchmesser eine mehr rundliche Gestalt aufweisen und nur hie und da der untere ventrale Teil sich ein wenig hervorwölbt, so verändert sich in distaler Richtung die Lage und Gestalt des Ganglienbündels immer mehr, erst streckt sich dasselbe in schräger Richtung zur Längenaxe des Embryos, die beiden Ganglienbündel convergiren, dann nehmen dieselben eine immer mehr horizontale Lage ein, mit ihrer grösseren Partie die dorsale Wand der Vena cardinalis deckend. Das Ganglienbündel ist in dieser Gestalt 0·0480 mm. dick und 0·1280 mm. breit, der Umfang kann jedoch dem verschiedenartigen Auftreten entsprechend auch grösser oder kleiner sein. Stellenweise sieht man sehr schön das Ganglienbündel an seiner medialen Seite sich stärker verdickend (0·064 mm.) mittels eines 0·0224 mm. dicken Zellenstiels dem faserigen 0·00128 breiten Nervenstamme vollständig aufsitzen. Das Ganglienbündel ist in dieser Gestalt 0·16 mm. breit; an einzelnen Stellen steht das sympathische Ganglion seinem Ursprunge entsprechend an der medialen Seite des faserigen Nervenstammes mit dem distalen Teile des Intervertebralganglions durch eine gut ausgeprägte Ganglienzellenkette in Verbindung. — Wir begegnen auch einem vorgeschritteneren Grade der Entwickelung, indem sich das Ganglienbündel stellenweise in der Richtung des Darmrohres verlängert und der Ganglienzellenfortsatz stellenweise einzelne Nervenfasern enthält.

Am distalen Teile hört der bilaterale Grenzstrang auf ein continuirliches Gebilde zu sein, die isolirten sympathischen Ganglien finden sich in der Höhe der ventralen Wand des abdominalen Ge-

fässes mit verschiedenem Durchmesser, in transversaler Richtung verbreitert wieder vor.

Querschnittserien älterer 20 mm. langer Torpedoembryonen zeigen die im vorigen erwähnten Bilder in ausgeprägterer Form;— der gangliöse bilaterale Grenzstrang ist im distalen Teile des Rumpfes auch schon besser aufgebaut, am segmentalen Ursprungsorte des sympathischen Ganglions sind die Durchschnitte des Ganglionbündels grösser, in querer Richtung gestreckt, hängen mittels eines schlanken (0·015 mm.) Ganglienzellenstiels mit dem Nervenstamme zusammen, stehen auch stellenweise mit dem Spinalganglion in gangliöser Verbindung. An einzelnen Schnitten fehlt der sympathische Grenzstrang, derselbe kann jedoch hier im Laufe der weiteren Entwickelung noch durch einen regelmässig seitens der isolirten sympathischen Ganglien vor sich gehenden Zellenproliferationsvorgang ersetzt werden. Am distalen Teile bilden die abdominalen Ganglien in Folge Vermehrung ihrer Zellen an mehreren Orten in der Mittellinie einen gangliösen Bogen, aus welchem einzelne Zellenfortsätze und Nervenfasern zwischen den Venen in der Richtung des Mesenteriums vorwärts streben. Stellenweise unterbleibt die Bildung des Bogens, das sympathische Ganglion wächst auf einer oder beiden Seiten an der medialen Wand der Vena cardinalis nach vorne, dieselbe bis zu ihrer ventralen Seite eng umschliessend. Stellenweise tritt in dem an der ventralen Wand der Vena cardinalis endigenden Ganglienfortsatz eine Zellenproliferation auf und die so entstandene Verdickung, — eigentlich das peripherische Ganglion — bildet neuerdings die Ursprungsstätte anderweitiger peripherer Fortsätze und Ganglien.

Am distalen Teile eines noch älteren Torpedoembryos ist der bilaterale Grenzstrang schon in der Gegend der unpaaren Nebenniere vollständig, seine Durchschnitte weisen grossenteils Ganglienzellen in kleinerer Anzahl Nervenfasern auf, ja sie enthalten einzelne mit eingestreuten Ganglienzellen versehene Nervenfaserbündel, die zur ventralen Seite ziehen. Die Durchschnitte des bis zum Kopfe des Embryos gut ausgeprägt sich erstreckenden gangliösen Grenzstranges haben einen sehr verschiedenen Durchmesser, oftmals hat der Grenzstrang der einen Seite einen anderen Durchmesser, als der der anderen Seite, in der Nähe der unpaaren Nebenniere

ist der Grenzstrang stärker als in dem folgenden, bis an das distale Ende der Leber sich erstreckenden Teile; in der Gegend der Leber wird er wieder stärker und erreicht in der Höhe des proximalen Endes derselben eine beträchtliche Grösse. Die zelligen Elemente der Intervertebralganglien schreiten in ihrem Wachstum vorwärts, während die der sympathischen Ganglien sich wenn auch vermehrend, doch im Wachstum zurückbleibend, einen bemerkbaren Gegensatz zu den Elementen des Spinalganglions bilden.

Auf Grund unserer Untersuchungen konnten wir uns bei den Urfischen von der Entwickelung des sympathischen Nervensystems ein vollständiges Bild verschaffen, wir konnten den ersten Moment der Entwickelung erkennen und konnten dieselbe bis zum Aufbau und der Bildung des sympathischen Grenzstranges und der grösseren peripherischen sympathischen Ganglien und Aeste verfolgen. In meiner, die Entwickelung der spinalen Ganglien betreffenden Arbeit* bezeichnete ich schon den ersten Moment der Entwickelung des sympathischen Ganglions, welcher in dem am distalen Ende des Intervertebralganglions auftretenden Zellenvermehrungsvorgang sich manifestirt. Diesem Zellenproliferationsvorgang verdankt das sympathische Ganglion seine Entstehung und wir müssen in demselben ein mittelbares Product des Medullarrohrs, ein seitens des letzteren vergeschobenes Gebilde erkennen. Die Gangliensäule besitzt in dieser Gestalt eine spindelförmige dorsale Verdickung, einen schlanken Mittelteil und eine dreieckige ventrale Verdickung; in dieser segmental auftretenden ventralen Verdickung äussert sich die nächste Anregung zur Entwickelung in jenem Zellenvermehrungsvorgang, welcher von medialer Seite ausgehend, die Ganglienelemente in die Richtung des abdominalen Gefässes gelangen lassen will. Zugleich tritt derselbe Vorgang an der lateralen Seite der ventralen Verdickung auf, dadurch zeigt die Gangliensäule an ihrem ventralen Ende eine in medialer und lateraler Richtung gestreckte Concavität. Während die neuen Ganglienelemente an der medialen Seite um das abdominale Gefäss herum zwischen den Elementen des Mesoderma alsbald verwachsen, nimmt das Product der lateralen Seite eine ausgeprägtere Gestalt an, die Zellen legen sich dichter aneinander und der Brennpunkt des lebhaften Vorganges

* Diese Berichte Bd. II. pag. 310.

wird auf diesen Punkt verlegt. Im ferneren Verlaufe schnürt sich die an der lateralen Seite der ventralen Anschwellung durch Zellenvermehrung vergrösserte Zellengruppe allmälig ab, und im abgeschnürten Ganglienteil tritt in seiner Selbständigkeit das sympathische Ganglion auf. Durch das Wachstum der zwischen dem abgeschnürten Teil und dem Intervertebralganglion gelegenen Ganglienzellen entfernt sich das sympathische Ganglion immer mehr von seinem Ursprungsorte und steht mit dem Nervenstamme, stellenweise auch mit dem Intervertebralganglion in zelliger Verbindung. Die segmental angeordneten isolirten sympathischen Ganglien sind, wie wir sahen, im Körper des Embryos dem Verlaufe des ständigen sympathischen Grenzstranges entsprechend verschieden situirt.

Sowohl die Entwickelung und Abschnürung der sympathischen Ganglien als auch die Bildung des sympathischen Grenzstranges geht im proximalen Teile des Rumpfes des Embryos schneller vor sich. Die Elemente der abgetrennten sympathischen Ganglien treten nämlich in Folge eines lebhaften Zellenproliferationsvorgangs in sagittaler Richtung miteinander in Berührung und werden so durch Längscommissuren mit einander verbunden. Der sympathische Grenzstrang, wie auch noch vor der Bildung desselben aus den sympathischen Ganglien, entwickeln sich anfangs gangliöse, später faserige peripherische Aeste, aus denen durch Abschnürung grössere peripherische Ganglien sich entwickeln.

Bei den Selachiern entwickelt sich das sympathische Nervensystem in der obenerwähnten Weise nur dem Rumpfe des Embryos entsprechend, am Kopfteile bestehen complicirte, schwierige Verhältnisse, deren Klarstellung wir uns für eine spätere Gelegenheit vorbehalten, jetzt wollen wir nur kurz mit einigen Worten den Kopfteil des Sympathicus berühren. Nur im vordersten Teil begegnen wir weiter vorgeschobenen peripherischen Ganglien, so dem Ganglion ciliare, hinsichtlich dessen morphologischer Bedeutung die Ansichten noch geteilt und unentschieden sind; dieser Gegenstand war uns Stoff für eine andere Studie, anderen Orts werden wir denselben näher beleuchten. Das können wir jedoch schon hier bemerken, dass entsprechend unseren Untersuchungen und unserem schon daraus resultirenden Standpunkte wir allen im Gebiete des Rumpfes vorkommenden grösseren peripherischen Ganglien

einen durchaus sympatischen Charakter beilegen, daher wir auch das Ganglion ciliare den peripherischen sympatischen Ganglien einreihen müssen. Wie gesagt, behalten wir das Nähere über diesen Gegenstand einer späteren Arbeit vor.

Abgesehen vom Ganglion ciliare begegnen wir am Kopfteile nur den Kopfspinalganglien; da dieselben in den früher erwähnten Vorgang nicht mit einbezogen werden, entfällt auch naturgemäss die Entwickelung sympathischer Ganglien und eines Grenzstranges des Kopfes. Da wir uns in einer späteren Arbeit auch mit den spinalen Nerven des Kopfes eingehender befassen werden, wollen wir hier nur kurz unseren die Auffassung der spinalen Ganglien des Kopfes betreffenden Standpunkt bezeichnen. *Gegenbaur* (Ueber die Kopfnerven von Hexanchus und ihr Verhältniss zur Wirbelteorie des Schädels. Jena'sche Zeitschr. f. Med. u. Naturw. VI. Bd. 1871. p. 517—534) war der Erste, der die einzelnen zu den Kiemen ziehenden Aeste des Nervus vagus als spinalen Nerven homologe Nerven auffasste, dem entsprechend den Nervus vagus selbst als einen aus dem Zusammenfluss mehrerer spinaler Nerven entstandenen zusammengesetzten Nerv ansah. Dieser Satz wurde im allgemeinen bestätigt, die Details der Vagusgruppe sind jedoch zur Zeit noch nicht ins Reine gebracht. Uns gelang es nur an Mustelus lævis und Mylliobatis aquila die zu den Kiemen ziehenden Aeste vollkommen zu isoliren und hatten dabei Gelegenheit uns zu überzeugen, dass jeder Kiemenast mit einer scharf umschriebenen spindelförmigen grauen Anschwellung versehen war, die bei anatomischer und histologischer Untersuchung sich als Ganglion erwies. Diese Tatsache, indem sie einerseits die Selbständigkeit der Kiemenäste und die angenommene Homologie bekräftigt, zieht anderseits eine andere unserem Standpunkte entsprechende Auffassung der Ganglien nach sich. Da, wie wir gesehen, die sympathischen Ganglien aus dem distalen Teil der Spinalganglien sich entwickeln und dieser Process bei den Selachiern nur auf das Gebiet des Rumpfes beschränkt ist, so ergibt es sich uns als natürliche Consequenz, dass wir in den isolirten Ganglien der den spinalen Nerven homologen Kiemenäste nicht nur spinale Ganglien, sondern die Summe der spinalen und der denselben entsprechenden sympatischen Ganglien erkennen müssen.

Unsere an Hühnerembryonen vorgenommenen Untersuchungen haben uns zwar die Ueberzeugung geliefert, dass auch hier die sympathischen Ganglien Derivate der Intervertebralen sind, sie gewährten uns jedoch kein genaues Bild von den Details der allerersten Entwickelungsmomente. Es ist unleugbar, dass bei Fischen das von Schritt auf Schritt verfolgbare segmentartige Auftreten der sympathischen Ganglien und deren Loslösung von den Intervertebralganglien sich an Hühnerembryonen den Segmenten entsprechend nicht so genau beobachten lässt und dass bei Hühnern scharf hervortretend blos der sympathische Grenzstrang und dessen fernere Entwickelung zur genauen Beobachtung gelangt. Wir konnten uns stellenweise an dem distalen Teile des Ganglion intervertebrale von der begonnenen Zellenproliferation überzeugen, deren Product in unregelmässiger Form auf seinen späteren Ort hinzog, wir haben erwähnt, dass an mehreren Stellen, wo dieser sehr frühzeitige Process schon abgelaufen ist, wir unmittelbar unter dem vorderen Wurzelstrange das sympathische Ganglion gefunden haben, manchmal auch durch Vermittlung von Ganglienzellen noch mit dem Ganglion intervertebrale in Zusammenhang. Es taucht die Frage auf, auf welche Weise die sympathischen Ganglien bei dem Huhne entstehen. Nachdem wir die Ganglia intervertebralia von ihrem Erscheinen am dorsalen Teile des Medullarrohres ganz bis zu ihrer rasch erfolgenden Selbständigkeit verfolgt haben, beginnen die Verhältnisse am dritten Tage mit dem Auftreten der vorderen Wurzeln sich zu verwickeln, der distale Teil des Ganglion intervertebrale beginnt zu verschwimmen, die Mesodermaelemente nehmen ihn dicht um und die wenigen feinen vorderen Wurzelfäden bestreben sich, den distalen Teil des Ganglion intervertebrale zu erreichen. In diesem Stadium geht die Entstehung der sympathischen Ganglien vor sich, welche nur am vierten Tage einige prägnante Bilder zeigt, die für die bei Fischen anerkannte Entwicklungsweise sprechen. Wir geben unserer Ueberzeugung Ausdruck, dass auf diesem kleinen Raume, wo das untere Ende des Ganglion intervertebrale seine scharfe Grenzlinie verliert, das heisst in dem dort begonnenen Zellenproliferationsprocesse, welcher mit den bei Fischen gefundenen verglichen, viel schwächer ist, auch den sich entwickelnden vorderen Wurzeln manche Rolle zukömmt. Mit dem Auftreten der Wur-

zeln gleichzeitig zeigt sich auch die Verschwommenheit des unteren Teiles des Ganglion intervertebrale, das schwache Product der Zellenproliferation tritt nur hie und da schärfer hervor unmittelbar unter den vorderen Wurzeln. Die sympathischen Ganglien, wie sie besser hervortreten, finden wir sie unter dem verwischten Ende des Spinalganglion und unter den vorderen Wurzeln, häufig durch Ganglienzellen in Verbindung mit dem Ganglion intervertebrale. Wir unsererseits geben der Ansicht Ausdruck, dass bei Hühnern ebenso wie bei Fischen die sympathischen Ganglien Producte der distalen Zellenproliferation der Intervertebralganglien sind, welcher Vorgang am ganzen Rumpfe im Allgemeinen schwach, stellenweise kräftiger zum Ausdruck gelangt; und obgleich wir keine unmittelbare Beobachtung darüber haben, dass die vorderen Wurzeln sich in den distalen Teil des Ganglion intervertebrale versenkend sowohl die Zellenproliferation als den Abschnürungsprocess einleiten, welcher das sympathische Ganglion zum Resultate haben würde, so macht es doch das Vorgebrachte, die Beobachtung der einzelnen abnormalen Entwickelungsverhältnisse sehr wahrscheinlich — gar nicht in Betracht gezogen dieses enge Verhältniss, welches im entwickelten Tiere zwischen den sympathischen Ganglien und den vorderen Wurzeln besteht — dass zwischen dem sympathischen Ganglion und den vorderen Wurzeln ein Zusammenhang vorhanden ist. Die beobachteten Fälle documentiren auf eine, jeden Zweifel ausschliessende Weise, dass in die Bahn der vorderen Wurzeln Ganglienzellen mittels Abschnürung gelangen können; in unserer vorliegenden Frage gestatten sie jedoch einen Rückschluss auf jenen frühen Zustand, in welchem die Entwickelung der vorderen Wurzeln und des sympathischen Ganglion vor sich geht. Und wir unserseits zaudern nicht dieses abnormale Formverhältniss als eine Wiederholung des in einem früheren Stadium der Entwickelung vor sich gehenden Processes zu betrachten und auf diese Weise darin einen solchen Beweis zu erblicken, der für die innige Beziehung der Entwickelungsmomente der vorderen Wurzeln und des sympathischen Ganglion zu einander spricht.

Diese unsere Anschauung bekräftigt ausser dem oben angeführten besonders der Umstand, dass dort, wo die vorderen Wurzeln auf abnormale Weise mit dem Ganglion intervertebrale in Verbin-

dung treten, die Ganglienelemente des entsprechenden Abschnittes an Grösse zurückbleiben, das heisst sympathischen Charakter annehmen.

Laut dem Vorgehenden sind auch beim Huhne die sympathischen Ganglien Producte der Zellenproliferation am distalen Teile der Ganglia intervertebralia, welche alsbald, am fünften Tage des Brütens, den sympathischen Grenzstrang als eine continuirliche, bilaterale Ganglienkette construiren. Dem Aufbaue des sympathischen Grenzstranges auf der Spur folgt die Entwickelung der Ganglien und der Geflechte der Visceralhöhle, welche die Derivate des Ganglienzellen-Materials des Grenzstranges sind. Als Folge des in ventraler Richtung vorwärts strebenden Zellenproliferationsprocesses finden wir die sympathischen Grenzganglien mit geringer Ausdehnung und entfernter von ihrem Abstammungsorte und erst nachdem die Fundamente der Ganglienzellen-Geflechte der Visceral-Höhle vollständig gelegt sind, wird der Herd der Zellenproliferation auf die sympathischen Grenzganglien überlegt, welche so grosse Dimensionen annimmt, dass mit Ausnahme des kleinen Raumes für die Rami communicantes und den Faseraustausch, die sympathischen und die spinalen Ganglien mit einander fast verschmelzen. Ueberraschend ist diese Abwechslung des Zellenproliferationsprocesses, der consequent zweckmässige Aufbau des sympathischen Nervensystems. Schon im ersten Stadium der Abstammung ist die Gelegenheit zur Verbindung der vorderen Wurzeln mit den sympathischen Ganglienelementen gegeben und während der mediale und ventrale Teil des aus den selbständig gewordenen, sympathischen Ganglien constituirten sympathischen Grenzstranges die Ganglienzellenhaufen der Visceralhöhle producirt, beginnen sich die Rami communicantes, wie auch die Faserbahnen und peripheren Zweige des sympathischen Grenzstranges zu entwickeln und erst, wenn zu den sympathischen Geflechten der Visceralhöhle der Grund vollständig gelegt ist, erst dann ergänzt sich das sympathische Grenzganglion mit überraschender Energie. Dieses sind die Momente, welche sich ablösen und teilweise auch gleichzeitig auftreten.

Die Untersuchungen an Säugetierembryonen haben uns mit sehr interessanten Formverhältnissen bekannt gemacht, welche nur mit der bisher erörterten Entwickelungsweise in Zusammenhang zu

bringen sind. An den Sagittalschnitten eines 10 mm. langen Kaninchenembryos haben wir den sympathischen Grenzstrang als zusammenhängende Ganglienzellenkette beobachten können, welche mit den charakteristischen Einschnürungen schon versehen ist. An demselben Embryo begegnen wir vor der ventralen Wand des ventralen Hauptgefässes fast segmentartig geordneten Ganglienzellengruppen, welche als Derivate des sympathischen Grenzstranges schon die selbständige Entwickelungsbasis der sympathischen Ganglien und Geflechte der Visceralhöhle bilden. Ein interessantes Formverhältniss zeigte sich auf einzelnen Querschnitten aus dem Gebiete der Genitaldrüsen eines ebenfalls 10 mm. langen Kaninchenembryos. Das nahe zur dorsalen Wand des ventralen Hauptgefässes liegende sympathische Ganglion von 0·0640 mm. im Durchmesser verbindet nämlich ein 0·0128 mm. dicker Ramus communicans mit dem Nervenstamme, an der Vereinigungsstelle befindet sich teils im Nervenstamme, teils am Anfangsstücke des Ramus communicans eine Ganglienzellengruppe in einer der vorigen ähnlichen Ausdehnung. Diese an beiden Seiten vorkommende Ganglienzellengruppe können wir als ein aus dem frühern Entwicklungsstadium der sympathischen Ganglien zurückgebliebenes und seine Abstammung documentirendes Formverhältniss ansehen. Einzelne Querschnitte eines 20 mm. langen Meerschweinchens gewähren uns einen sehr hübschen Einblick in die Entstehung der sympathischen Gangliengeflechte der Visceralhöhle. Nur an manchen der durch die Bauchhöhle geführten Querschnitte haben wir gefunden, dass der am ventralen Teile des sympathischen Grenzganglions eingeleitete Zellenproliferationsprocess ein langes schwach gebogenes Ganglienzellenbündel producirte. Die Bildung der Gangliengeflechte der Visceralhöhle ist auch hier das Product desselben Vorganges und erfolgt auf dieselbe Weise, wie wir es bei den Fischen und beim Huhn gefunden haben. An den Querschnitten eines ebenfalls 20 mm. langen Meerschweinchens ist der lebhafte Zellenproliferations- und Fortwachsungsprocess der vom sympathischen Grenzstrange schon abgesonderten sympathischen Ganglienelemente, welcher an beiden Wänden des Sinus urogenitalis in einer 0·3520 mm. langen dorsoventralen Linie vor sich geht und die Basis des entsprechenden sympathischen Plexus bildet, deutlich zu sehen.

Bei den von uns untersuchten Menschenembryonen haben wir nur diejenigen Formverhältnisse gesucht und aufnotirt, welche für die Tatsache der Abstammung der sympathischen Ganglien sprechen, als Varietäten, die während der Entwickelung zurückgeblieben sind und sich von derselben herleiten lassen. Die diesbezüglich beobachteten Ganglienzellengruppen werden später sämmtlich in der Bahn der Rami communicantes enthalten, und wenn wir in denselben an verschiedenen Stellen eingelagerten Ganglienzellengruppen zu einem Bilde vereinigen würden, so bekämen wir in der Form des Ramus communicans eine das Ganglion intervertebrale mit dem Ganglion sympathicum verbindende vollständige Ganglienzellenkette. Die einzelnen Anomalien, welche an Erwachsenen beobachtet worden sind, können mit der geschilderten Entwickelungsweise des sympathischen Nervensystems in vollkommenen Einklang gebracht, respective aus derselben erklärt werden.

Die Resultate, zu welchen unsere bisherigen Untersuchungen in Bezug auf das periphere Nervensystem geführt haben, sind folgende:

1. Die Ganglia intervertebralia sind bei Fischen und Eidechsen in der ganzen Länge des Embryo, beim Huhne blos am Gebiete der Urwirbel unmittelbare Producte des am dorsalen Abschnitte des Medullarrohres beginnenden Zellenproliferationsprocesses; beim Huhne stammen sie am Gebiete des Kopfes von der Zellenproliferation des in das Gehirnrohr umbiegenden Abschnittes des Ektoderma ab, ebenso von der Loslösung der Zellen des nahe zur Umbiegungsstelle liegenden Abschnittes des Ektoderma.

2. Sowohl die vorderen, als die hinteren Wurzeln erscheinen in Form feiner, aus dem Medullarrohre hervorwachsender Fasern, und zwar kommen die vorderen in der Reihenfolge ihres Auftretens den hinteren zuvor. Die Zellen des abgeschmälerten dorsalen Teiles des Intervertebralganglion, an den Enden der sich entwickelnden hinteren Wurzeln verbleibend, bilden die Grundlage der in ihrer Bahn findbaren Ganglia aberrantia. Abnormal können zum spinalen Dorsalast einzelne hintere Wurzelfasern ziehen, ohne das Ganglion intervertebrale zu tangiren, ebenso können seitens der vorderen Wurzeln durch das Ganglion intervertebrale hindurch für den Dorsalast bestimmte motorische Fasern dringen.

3. Es kann abnormal eine Ganglienzellengruppe zurückbleiben, der Stelle der unpaarigen Ganglienleiste entsprechend, oberhalb des Medullarrohres. Die vorderen Wurzeln können von dem Ganglion intervertebrale grössere oder kleinere Teile abschnüren und in ihre Bahn einschliessen. Die Ganglienzellen bleiben an der Stelle der abnormalen Verbindung des Ganglion intervertebrale mit den vorderen Wurzeln in ihrer Entwickelung zurück, das heisst, sie nehmen einen embryonalen sympathischen Charakter an.

4. Die sympathischen Ganglien sind unmittelbare Producte des am ventralen Ende der Ganglia intervertebralia vor sich gehenden, segmentartigen Zellenproliferationsprocesses, welche nach ihrer Abschnürung als separate Ganglien erscheinen.

5. Der sympathische Grenzstrang ist ein secundäres Product und verdankt den in der Richtung gegeneinander wachsenden, separirten sympathischen Ganglien sein Entstehen.

6. Die sympathischen Ganglien und Geflechte der Visceralhöhle sind directe Derivate des sympathischen Grenzstranges.

7. Das sympathische Ganglion steht in Verbindung mit dem Intervertebralganglion, mit der vorderen Wurzel, mit den vorderen und hinteren Nervenästen.

8. Die von der Medulla spinalis kommenden Nervenfasern verlaufen, beim Pferde nachweisbar, nach einem bestimmten Systeme in dem sympathischen Grenzstrange, im obern Teile des Thorax steigt die grössere Zahl der Bündel aufwärts, ein kleiner Teil hingegen abwärts, von da abwärts im Brust- und Lendenteile nimmt der grössere Teil der Bündel eine ab- und der kleinere Teil eine aufsteigende Richtung. Die spinalen Faserbündel gehen vom sympathischen Grenzstrange als periphere sympathische Zweige ab, indem sie noch die aus dem Grenzstrange von oben und unten gelangenden Fasern aufnehmen.

9. Beim Huhne ist die, fast bis zur Confluenz gehende Nähe der intervertebralen und sympathischen Ganglien, ein in einem späteren Entwickelungsstadium erfolgendes secundäres Formverhältniss.

10. Die in den Eingeweiden eingelagerten Ganglienzellengruppen entwickeln sich wahrscheinlich separat.

XVIII. DIE CHEMISCHE ANALYSE DER SZLIÁCSER QUELLEN.

Gelesen in der Akademiesitzung vom 16. Maí 1885 von

Dr. CARL v. THAN,

O. M. D. AK., PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT.

Die Quellen von Szliács wurden zum letztenmale im Jahre 1854 durch HAUCH untersucht. Der gegenwärtige Eigentümer des Szliácser Bades, Herr A. G. LENOIR, hatte mich vor beiläufig drei Jahren ersucht, fünf seiner wichtigsten Quellen einer genauen chemischen Analyse zu unterziehen. Aus dieser Veranlassung unternahm ich eine Reise nach Szliács anfangs September 1882, um die Vorarbeiten zu bewerkstelligen. Die Temperatur der Quellen habe ich mit einem sehr guten GEISSLER'schen Thermometer bestimmt, welches mit dem Normal-Thermometer genau verglichen war. Das Thermometer wurde in eine grössere mit Mineralwasser gefüllte Flasche gesteckt, welche, mittels einer Schnur hinuntergelassen, $^3/_4$—1 Stunde in die Quelle untergetaucht war. Auf diese Weise wurde die Temperatur so lange beobachtet, bis sie sich constant zeigte. Die den Quellen entströmenden Gase habe ich mit einem zu diesem Zwecke von mir construirten Apparate * aufgefangen. Zu derselben Zeit geschah die Bestimmung der gesammten Kohlensäure, sowie das Einfüllen der zur quantitativen Analyse benötigten Wassermengen. Zu diesem Behufe hatte Herr LENOIR, in Anbetracht der Veränderlichkeit dieser Mineralwässer, nach meiner Angabe Flaschen anfertigen lassen, deren Hals genau conisch war. Die ausgesuchten weichen Korke wurden in dünne Naturkautschukplatten gehüllt, mit einer Verkorkungsmaschine in den Hals der Flasche geschoben, gleich nach dem Füllen getrocknet, mit feinem Siegellack luftdicht vor der weiteren Einwirkung der Atmosphäre geschützt.

Die Analyse des Spiegelbades Nr. 1 habe ich selbst bewerk-

* Természettud. Közl. (Naturwissenschaftliche Mitteilungen, Organ der k. u. Naturw. Gesellschaft) 1885. p. 194.

stelligt. Bei der technischen Ausführung derselben war mir Herr Geiza Karlovszky behilflich. Die übrigen vier Quellen, und zwar die Josefs-, Lenkey-, Adam- und Dorotheen-Quelle, hatte Herr Professor B. Lengyel analysirt.

Die bei der Analyse befolgten, etwas modificirten Methoden sind wesentlich mit dem Verfahren von Bunsen übereinstimmend. Zur grösseren Sicherheit wurden sämmtliche Hauptbestandteile zweimal bestimmt und der Mittelwert zur Berechnung des Resultates angenommen. Die Ergebnisse der Analysen sind für die untersuchten fünf Quellen weiter unten in zwei Tabellen übersichtlich zusammengestellt.

Aus diesen ergibt sich, dass die Szliácser Quellen an Kohlensäure reiche Säuerlinge sind, so dass anscheinend alle fünf untersuchten Wässer den Temperaturen entsprechend mit freier Kohlensäure gesättigt sind. Dies ist zwar bei den Quellen von höherer Temperatur nicht ganz nachweisbar, da der Absorptions-Coëfficient der Kohlensäure für diese Temperaturen nicht bestimmt ist. Die Analyse der den Quellen entströmenden Gase zeigt, dass diese fast aus reiner Kohlensäure bestehen. Dadurch ist es erklärlich, dass die Quellen so bedeutende Mengen Kohlensäure absorbirt enthalten. Bei dem Spiegelbad Nr. 1 ist der verhältnissmässig reiche Kohlensäuregehalt um so auffallender, weil dessen Temperatur 33° C., also höher als der kritische Punkt des Kohlendioxydes ist.

Zur objectiven Beurteilung des chemischen Charakters der einzelnen Quellen ist es vorteilhaft, jene Principien der Zusammenstellung zu befolgen, welche ich vor längerer Zeit in Vorschlag brachte.** Auf diese Weise gelangt man bei diesen Quellen zu interessanten Resultaten. Die Aequivalente der alkalischen Erden zu denen der Alkalien verhalten sich bei dem Spiegelbade wie 14 : 1. Diese Metalle sind in der Form von Sulphaten und Carbonaten vorhanden, deren Aequivalentverhältniss annähernd 7 : 1 ist. Auffallend ist auch der verhältnissmässig grosse Gehalt an Strontiumsulphat. Man kann also behaupten, dass die Salze dieses Wassers vorwiegend aus den Sulphaten der alkalischen Erden und in geringerem Maasse aus deren Bicarbonaten bestehen. Die wertvollsten

* Ueber die Zusammenstellung der Mineralwasseranalysen. Sitzungsber. der kais. Akad. der Wissenschaften. Wien. Bd. LI.

Eigenschaften dieser Quelle sind aber, neben ihrer hohen Temperatur von 33° C. ihr verhältnissmässig reicher Gehalt an Kohlensäure und der bedeutende Gehalt an Eisenbicarbonat. *Daher ist die Spiegelquelle als ein eisenhältiger Säuerling von relativ sehr hoher Temperatur zu betrachten, welcher fast einzig in seiner Art ist.*

2. Den chemischen Charakter betreffend sind die Lenkey-, Adam- und Dorotheen-Quellen mit dem Wasser des Spiegelbades mehr oder minder übereinstimmend. Die erstere zeichnet sich durch ihren bedeutenden Gehalt an Eisen und Lithium aus. Ihre Temperaturen sind ziemlich hoch, jedoch niedriger und dem entsprechend ihr Kohlensäuregehalt bedeutender als jene des Spiegelbades. Diese drei Quellen enthalten verhältnissmässig bedeutende Mengen von Calciumsulphat.

3. Ganz verschieden von diesen Wässern ist der chemische Charakter der Josefs-Quelle. In dieser ist vor Allem auffallend, dass das Aequivalent des Eisens den vierten Teil der Summe der Aequivalente der gesammten Metalle beträgt. In dieser Beziehung ist keiner der bekannten Eisensäuerlinge mit der Josefsquelle zu vergleichen. Die Aequivalente des Eisens, der Erdmetalle und der Alkalien verhalten sich wie 1 : 2·5 : 0·4. Auffallend ist ferner das Aequivalent des Lithiums, welches ein Fünftel der gesammten Aequivalente der Alkalien beträgt. Charakteristisch für dieses Wasser ist auch, dass das Aequivalent der Carbonate 19mal so gross ist als jenes der Sulphate. Das Aequivalent der freien und halbgebundenen Kohlensäure ist das 16fache jener der normalen Carbonate. Ihrer niederen Temperatur, 12·1° C., entsprechend, enthält sie so viel Kohlensäure, dass deren Gewichtsmenge dreifach jene der fixen gelösten Bestandteile übertrifft. Diese Quelle enthält also, neben viel freier Kohlensäure, wesentlich fast ausschliesslich Bicarbonate der alkalischen Erden und des Eisens. Die absolute Menge des Eisengehaltes übertrifft, die Buziáser Josefsquelle ausgenommen, alle übrigen, die bekannt sind. Wenn wir die relative Menge ihres Eisengehaltes mit der der übrigen Bestandteile vergleichen, so kommen wir zu dem Ergebnisse, *dass diese Quelle von allen bekannten Säuerlingen ähnlichen Charakters der reinste Eisensäuerling ist. Als solcher nimmt derselbe unter diesen Mineralquellen eine hervorragende Stelle ein.*

Tabelle I.

Empirisch-chemische Zusammensetzung der Szliácser Quellen.

	Spiegel-Bad Nr. I		Josefs-Quelle		Lenkey-Quelle		Adams-Quelle		Dorotheen-Quelle	
	in 10,000 Gw. Teilen	Aequivalent %	in 10 Lit.	Aequivalent %	in 10 Lit.	Aequivalent %	in 10 Lit.	Aequivalent %	in 10 Lit.	Aequivalent %
Calcium ... $Ca^{1/2}$	6·3920	62·01	0·6397	50·23	5·9584	63·90	6·1552	63·755	5·7941	64.13
Magnesium ... $Mg^{1/2}$	1·8286	29·57	0·1066	13·95	1·4981	26·78	1·7856	30·825	1·4962	27·60
Kalium ... K	0·3714	1·84	0·0459	1·84	0·2361	1·30	0·3636	1·926	0·2500	1·41
Natrium ... Na	0·5648	4·75	0·0855	5·84	0·4293	4·00	0·2601	2·343	0·5640	5·43
Eisen ... $Fe^{1/2}$	0·0759	0·53	0·4538	25·45	0·3762	2·88	0·0488	0·361	0·1808	1·43
Aluminium ... $Al^{1/3}$	0·0353	0·75	Spuren	—	Spuren	—	—	—	Spuren	—
Mangan ... $Mn^{1/2}$	0·0066	0·05	0·0084	0·84	Spuren	—	0·0090	0·068	Spuren	—
Lithium ... Li	0·0006	0·02	0·0084	1·88	0·0352	1·08	0·0244	0·722	Spuren	—
Strontium ... $Sr^{1/2}$	0·1092	0·48	0·0091	0·33	0·0119	0·06	—	—	Spuren	—
In Carbonaten ... $CO_3^{1/2}$	5·5788	36·09	1·8046	94·47	5·5565	40·45	5·7917	39·993	5·3523	39·50
Chlor ... Cl	0·0449	0·25	0·0136	0·60	0·0282	0·17	0·0370	0·216	0·0296	0·18
In Sulphaten ... $SO_4^{1/2}$	15·3610	62·06	0·1508	4·93	13·2880	59·38	13·8540	59·791	13·0802	60·32
In Silicaten ... $SiO_3^{1/2}$	0·2988	1·52	1·0782	—	0·1761	—	0·2436	—	0·1885	—
In Boraten ... BO_2	0·0024	0·01	—	—	—	—	—	—	—	—
Fluor ... Fl	0·0074	0·07	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe der nicht flücht. org. Säuren	30·6777		4·4046		27·6940		28·5730		26·9357	
Flüchtige organische Säuren ...	0.02840	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Halb gebundene u. freie Kohlensäure	16.80491	148.2397	22.9350	1637·23	19·7855	192·94	17·0172	160·239	20·8843	210·17

Tabelle II.

Die chemische Zusammensetzung der Szliácser Quellen.

Bestandteile	Spiegel-Bad Nr. I	Josefs-Quelle	Lenkey-Quelle	Adams-Quelle	Dorotheen-Quelle
	in 10000 Gw. Teil	in 10 Liter	in 10 Liter	in 10 Liter	in 10 Liter
Calciumbicarbonat $Ca\,H_2\,(CO_3)_2$	14·568	2·5907	3·6663	3·1347	3·8298
Magnesiumbicarbonat $Mg\,H_2\,(CO_3)_2$	0·525	0·6495	8·1134	10·8624	9·1017
Ferrobicarbonat $Fe\,H_2\,(CO_3)_2$	0·241	1·4424	1·1953	0·1551	0·5742
Manganbicarbonat $Mn\,H_2(CO_3)_2$	0·021	0·0269	—	0·0289	Spuren
Natriumbicarbonat $Na\,H\,CO_3$	—	0·1323	—	—	—
Lithiumbicarbonat $Li\,H\,CO_3$	—	0·0816	0·3414	0·2371	Spuren
Calciumsulphat $Ca\,SO_4$	9·482	—	17·1811	18·2960	16.4847
Magnesiumsulphat $Mg\,SO_4$	8·644	—	—	—	—
Natriumsulphat $Na_2\,SO_4$	1·742	0·1250	1·2689	0·7290	1·5821
Kaliumsulphat $K_2\,SO_4$	0·823	0·1021	0·5253	0·8099	0·5566
Stronthiumsulphat $Sr\,SO_4$	0·229	0·0190	0·0248	—	—
Magnesiumchlorid $Mg\,Cl_2$	0·056	—	—	—	—
Natriumchlorid $Na\,Cl$	—	0·0224	0·0464	0·0610	0·0486
Lithiumchlorid $Li\,Cl$	0·003	—	—	—	—
Calciumfluorid $Ca\,Fl_2$	0·015	—	—	—	—
Aluminiumhydroxyd $Al_2\,(OH)_6$	0·101	Spuren	—	—	Spuren
Hydrogensilicat $H_2\,SiO_3$	0·307	1·0782	0·1761	0·2436	0·1885
Freie Kohlensäure CO_2	12·625	21·6117	17·6375	12·7699	15·9594
Organische Säuren, mit kleineren Moleculargewichten	0·022	—	—	—	—
Organische Säuren, mit grösseren Moleculargewichten	0·007	—	—	—	—
Bromverbindungen	sehr geringe Spur	—	—	—	—
Summe der im Wasser gelösten Bestandteile	49·435	27·8808	50·1765	47·3276	49·4256
Das Volum der gelösten Kohlensäure	6419·74 ccm.	10953 ccm.	8940 ccm.	6480·7 ccm.	8595 ccm.
Das ausströmende Kohlensäuregas	99·28 Vol. %	97·91 Vol. %	99·62 Vol. %	97·90 Vol. %	99·67 Vol. %
Das ausströmende Stickstoffgas	0·72 Vol. %	2·09 Vol. %	0·38 Vol. %	2·10 Vol. %	0·33 Vol. %
Das spec. Gewicht des Wassers	1,00393	1·000236	1·003144	1·0032	1·0031
Die Temperatur des Wassers	33·0° C.	12·1° C.	23·0° C.	25·6° C.	21·5° C.

XIX. ERWEITERTE ANWENDUNG DER GASOMETRISCHEN METHODEN.

Gelesen in der Akademiesitzung vom 15. Juni 1885 von

Dr. CARL von THAN,

O. M. DER AK., PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT.

Unter den gebräuchlichen gasometrischen Methoden ragt durch ihre Einfachheit und Strenge die Methode von BUNSEN besonders hervor. Die grossen Vorzüge dieser Methode hat man noch in vieler Beziehung nicht verwertet, sofern man dieselbe in ihrer gegenwärtigen Gestalt nur auf eine beschränkte Anzahl wirklicher Gase anwendet. Ich halte es vom Standpunkte der wissenschaftlichen Forschung und der Praxis in gleicher Weise wichtig, dass diese Methoden auf eine grössere Anzahl von Körpern ausgedehnt werden. Solche Körper sind im Allgemeinen die leichtflüchtigen, insbesondere die sogenannten organischen Verbindungen. Die Aufgabe der im Folgenden beschriebenen Versuche war die Prüfung der Frage, ob unter geeigneten Bedingungen dieser Zweck erreichbar ist? Ich befasse mich mit dieser Frage seit längerer Zeit, obwohl ich Erfahrungen zur Lösung derselben nur gelegentlich, bei Ausführung anderer Untersuchungen gesammelt habe. Diese Erfahrungen beweisen entschieden, dass dieser Zweck sicher erreichbar ist. Meine Beobachtungen in dieser Richtung sind bei weitem nicht abgeschlossen, doch halte ich die Veröffentlichung der bisher erreichten Resultate geboten, da vor einiger Zeit Herr L. MEYER in Gemeinschaft mit Herrn K. SEUBERT eine solche Modification der BUNSEN'schen Methode beschrieben hat, * welche zwar nicht die Lösung obiger Frage bezweckt, die angewandten Me-

* Ueber Gasanalyse bei stark vermindertem Drucke. Liebig's Annalen Bd. 226. S. 87, 1884.

thoden aber einige Aehnlichkeit mit denjenigen haben, welche ich benützte.

Die Grundidee meiner Versuche war die, dass man eine kleine genau abgewogene Menge der flüchtigen Stoffe im Vacuum verdunsten lässt, und den auf diese Weise entstandenen Dampf gasometrisch untersucht. Das Verfahren beruht wesentlich auf der Voraussetzung, dass die Dämpfe unter diesen Bedingungen den Gesetzen der Gase sehr annähernd folgen werden. Ein bedeutender Vorteil dieser Methode besteht darin, dass man zugleich die Dampfdichte bestimmt, wodurch eine eventuelle Mehrdeutigkeit der gasometrischen Angaben durch eine Controls-Beobachtung beseitigt wäre.

Anfangs habe ich zur Ausführung dieser Beobachtungen solche Apparate angewendet, welche bei der Einfachheit der Beobachtung die langwierigen Rechnungen überflüssig machten. Mit einem dieser Apparate habe ich auch die Analyse der Gase des artesischen Brunnens von Budapest vorteilhaft ausgeführt.* Weil aber diese Apparate etwas complicirt waren, habe ich bei den hier beschriebenen Versuchen wesentlich die sehr einfachen gasometrischen Apparate von Bunsen mit den entsprechenden Modificationen angewendet.

Die ersten Beobachtungen habe ich mit Schwefelkohlenstoff ausgeführt. Der käufliche Schwefelkohlenstoff wurde nach Sidot** mehrere Tage häufig mit erneuerten Mengen Quecksilbers geschüttelt, bis dessen metallischer Glanz vollkommen unverändert blieb. Dann habe ich die Flüssigkeit mit geschmolzenem Chlorcalcium vollständig getrocknet und destillirt.

Um eine möglichst genaue Abwägung der Substanz zu erzielen, habe ich ein etwa 30 mm. langes, dünnwandiges Glasröhrchen von $1^1/_2$—2 mm. innerer Weite mit dem unteren, etwas erweiterten Ende auf einen meterlangen Platindraht angeschmolzen. Zwei gleiche solcher Gefässchen wurden sammt ihren im Kreise zusammengewundenen Drähten auf die beiden Schalen der Wage gelegt und ihre Gewichtsdifferenz mittels Schwingungen genau bestimmt.

---

* Értekezések a term. tud. köréből. Bd. X. XI. sz. 1880. (Abhndlgen aus d. Gebiete der Naturwiss. Ung. Akademie).

** Compt. rend. 1869, S. 1303.

Dann habe ich in eines der Gefässchen mit Hilfe einer kleinen capillaren Pipette die nötige Menge Schwefelkohlenstoff gegeben. Nach dem Zuschmelzen wurde die Gewichtsdifferenz wie vorher genau bestimmt. Auf diese Weise hatte das leere Gefässchen, wie ersichtlich, als Tara gedient, was für die Genauigkeit der Abwägung aus bekannten Gründen sehr wesentlich ist.

Zur Analyse habe ich mich eines etwas über 800 Millimeter langen Eudiometers bedient, welcher durch Erwärmen und durch Hinüberleiten trockener Luft von Feuchtigkeit vollständig befreit war. Das Eudiometer wurde mit ausgekochtem Quecksilber im Vacuum gefüllt. * In das Eudiometer wurde nun die nötige Menge Sauerstoff aus einem kleinen Quecksilbergasometer eingeführt, welches wegen der Austrocknung eine Metaphosphorsäurekugel enthielt. Nach Abmessen des Sauerstoffes führt man in das sehr schräg gestellte Eudiometer das Gefässchen mit Schwefelkohlenstoff ein, nachdem man dessen Spitze mit einer Feile angeritzt und unter Quecksilber abgebrochen hatte. Beim Hinaufschieben ist darauf zu achten, dass die scharfe abgeschnittene Kante des Glasröhrchens die Wand des Eudiometers nicht ritzen könne. Auch ist dafür Sorge zu tragen, dass man es gleichmässig ohne grössere Erschütterungen hinaufschiebt, ferner dass man den Platindraht während des Hindurchschiebens zwischen zwei Fingern unter Quecksilber von aller anhaftenden Luft und Feuchtigkeit tunlichst befreit. In dem oberen Ende des Eudiometers fängt der Schwefelkohlenstoff in Form von Gasbläschen zu verdunsten an. Nachdem dies aufgehört hat, gibt man dem Eudiometer vorsichtig eine senkrechte Stellung, da verdunstet der Schwefelkohlenstoff im verdünnten Raume binnen wenigen Minuten vollständig. Damit das Eindringen der Luft verhütet werde, ist es gut, dass während dieser Zeit der Platindraht ganz unter Quecksilber getaucht sei. Dann zieht man mit Hilfe des Drahtes das kleine leere Gefässchen aus dem Eudiometer heraus, indem man die anhaftenden Gasbläschen durch vorsichtiges Schütteln ablöst. Dann beobachtet man in üblicher Weise nach einer halben Stunde die Temperatur, das Volumen und die Spannung

* Die Construction des hiezu gebrauchten Apparates werde ich bei iner anderen Gelegenheit beschreiben.

des Gases. Jetzt bewirkt man durch den elektrischen Funken die Explosion, beobachtet die Contraction und bestimmt die Menge der absorbirbaren Gase mit 7percentiger Natronlauge. Es ist gut, wenn die Natronlauge keine gelöste Luft enthält, welche im Vacuum leicht entweichen und Fehler verursachen kann. Vorteilhaft ist es daher, ausgekochte, aber abgekühlte Natronlauge zu verwenden. Wenn man darin, wie weiter unten beschrieben ist, die absorbirte schwefelige Säure nachträglich bestimmen will, ist es am besten, die Lauge aus metallischem Natrium und ausgekochtem Wasser herzustellen. Specielle Versuche haben mich davon überzeugt, dass man bei Anwendung der 7percentigen Natronlauge die Tension des reinen Wassers in Rechnung bringen muss, insbesondere wenn man hohe Eudiometer verwendet, in welchem Falle die Dampfspannung nicht der Tension der Natronlauge, sondern immer der Tension des reinen Wassers entspricht.

Die Beobachtungen von drei auf diese Weise ausgeführten Versuchen sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Hier bedeutet s das Gewicht des zum Versuche verwendeten Schwefelkohlenstoffs in Milligrammen, P den reducirten Druck in Metern, t^0 die Temperatur, V und V_0 die beobachteten, respective die Normalvolumina in Cubikcentimetern.

Versuch 1.

	s	P	t^0	V	V_0	
Trockener Sauerstoff		0·51894	12·8	149·28	97·368	α_1
Mit Schwefelkohlenstoff =	13·80 mgr.	0·52963	12·7	152·28	101·408	β_1
Nach der Explosion		0·51186	12·0	147·48	95·149	γ_1
Nach der Absorption		0·47313	12·5	139·16	82·842	δ_1

Versuch 2.

Trockener Sauerstoff		0·51466	12·7	146·08	94·532	α_2
Mit Schwefelkohlenstoff =	15·81 mgr.	0·52692	13·9	150·32	99·174	β_2
Nach der Explosion		0·51119	13·7	144·53	92·571	γ_2
Nach der Absorption		0·46937	13·5	133·61	78·631	δ_2

Versuch 3.

Trockener Sauerstoff		0·53158	13·2	143·34	95·638	α_3
Mit Schwefelkohlenstoff =	19·17 mgr.	0·54793	13·2	147·39	101·365	β_3
Nach der Explosion		0·52889	13·1	143·10	95·247	γ_3
Nach der Absorption		0·48397	13·2	128·23	77·894	δ_3

Wenn sich bei der Verbrennung des Schwefelkohlenstoffes mit Sauerstoff nur Kohlendioxyd und Schwefeldioxyd bilden würden, dann wäre nach der Gleichung

$$CS_2 + 3O_2 = CO_2 + 2SO_2$$

beim Verbrennen des Volums v die Contraction $c = 3v$, die Absorption $a = 3v$ und der verbrauchte Sauerstoff $o = 3v$. Auf diese Art könnten wir die Mittelwerte aus den direct gefundenen Werten in der gewöhnlichen Weise ableiten. Vorversuche haben aber bewiesen, dass bei der Explosion in jedem Falle auch Schwefeltrioxyd gebildet wird, dessen Menge eine sehr bedeutende ist, namentlich dann, wenn man zur Mässigung der Explosion einen grossen Ueberschuss von Sauerstoff in das Eudiometer eingeführt hat. Das Schwefeltrioxyd bleibt, wie es sich unten herausstellen wird, bei dem im Eudiometer herrschenden Drucke gasförmig, und wenn keine Feuchtigkeit vorhanden ist, condensirt es sich überhaupt nicht. Die Menge des entstandenen Schwefeltrioxydes wird mit der Verbrennungs-Temperatur vermindert und ist bei verschiedenen Versuchen mit dieser Temperatur veränderlich. Aus diesen Gründen sind bei den einzelnen Versuchen selbst die Contraction und der verbrannte Sauerstoff ebenfalls veränderlich. Directe und constante Angaben sind also nur das Volumen v des Dampfes, ferner der Wert a der Absorption und die gesammte verbrauchte Sauerstoffmenge o. Es ist deshalb nur aus diesen Zahlen möglich, den mittleren Wert des zum Versuch genommenen Dampfvolums, ferner die Menge des bei der Explosion entstandenen Schwefeltrioxydes s_3, des Schwefeldioxydes s_2 und der Kohlensäure s_1 nach den folgenden leicht verständlichen Formeln zu berechnen:

Der mittlere Wert des angewandten Dampfvolums $= \frac{v+a}{4}$ --- --- --- --- --- --- --- 1)

Der mittlere Wert der Contraction $c_1 = o - \frac{1}{2}(v+a)$ 2)

Das Kohlendioxyd $s_1 = v$ --- --- --- --- --- 3)

Das Schwefeldioxyd $s_2 = 8v - 2o$ --- -- --- 4)

Das Schwefeltrioxyd $s_3 = 2o - 6v$ --- --- --- --- 5)

Aus dem Gewichte des angewandten Dampfes und aus dem gemessenen Volum berechnet man das Gewicht von 22·33 Cc. in Milligrammen. Diese Zahl soll innerhalb der Grenzen der Ver-

suchsfehler mit dem Moleculargewicht m der Verbindung übereinstimmen.

Im Folgenden sind die Resultate obiger Beobachtungen mit den auf die bezeichnete Weise berechneten mittleren Werten zusammengestellt.

Die Resultate des Versuches 1.

		Gefunden	Berechnet	Differ.
Angew. Schwefelkohlenstoff	$v = \beta_1 - \alpha_1 =$	4·040	4·087	— 0·047
Contraction	$c = \beta_1 - \gamma_1 =$	6·259	6·352	— 0·093
Absorption	$a = \gamma_1 - \delta_1 =$	12·307	12.261	+ 0·046
Verbrannter Sauerstoff	$o = \alpha_1 - \delta_1 =$	14·526	—	—
Kohlendioxyd	$s_1 =$	—	4·087	—
Schwefeldioxyd	$s_2 =$	—	3·644	—
Schwefeltrioxyd	$s_3 =$	—	4·530	—
Molekulargewicht	$m = 22{\cdot}33\frac{s}{v} =$	76·28	76·00	+ 0·28

Die Resultate des Versuches 2.

		Gefunden	Berechnet	Differ.
Angew. Schwefelkohlenstoff	$v = \beta_2 - \alpha_2 =$	4·642	4·646	— 0·004
Contraction	$c = \beta_2 - \gamma_2 =$	6·603	6·609	— 0·006
Absorption	$a = \gamma_2 - \delta_2 =$	13·940	13·938	+ 0·002
Verbrannter Sauerstoff	$o = \alpha_2 - \delta_2 =$	15·901	—	—
Kohlendioxyd	$s_1 =$	—	4·646	—
Schwefeldioxyd	$s_2 =$	—	5·334	—
Schwefeltrioxyd	$s_3 =$	—	3·950	—
Molekulargewicht	$m = 22{\cdot}33\frac{s}{v} =$	76·05	76·00	+ 0·05

Die Resultate des Versuches 3.

		Gefunden	Berechnet	Differ.
Angew. Schwefelkohlenstoff	$v = \beta_3 - \alpha_3 =$	5·727	5·770	— 0·043
Contraction	$c = \beta_3 - \gamma_3 =$	6·118	6·204	— 0·086
Absorption	$a = \gamma_3 - \delta_3 =$	17·353	17·310	+ 0·043
Verbrannter Sauerstoff	$o = \alpha_3 - \delta_3 =$	17·744	—	—
Kohlendioxyd	$s_1 =$	—	5·770	—
Schwefeldioxyd	$s_2 =$	—	10·672	—
Schwefeltrioxyd	$s_3 =$	—	0·868	—
Molekulargewicht	$m = 22{\cdot}33\frac{s}{v} =$	74·75	76·00	— 1·25

Die Resultate dieser drei Versuche beweisen, dass der Schwefelkohlenstoff und das beim Verbrennen entstandene Schwefeltrioxyd sich im Eudiometer wie wirkliche Gase verhalten. Ferner

ist ersichtlich, dass man bei gehöriger Sorgfalt auch das Molecular-gewicht der flüchtigen Flüssigkeiten bestimmen kann, da die erhaltenen Resultate gut übereinstimmen. Beim Versuche 3 ist die Abweichung daraus zu erklären, dass beim Hineinführen des kleinen Glasröhrchens zufällig eine kleine Luftblase in das Eudiometer gedrungen ist. Diese drei Versuche beweisen entschieden, dass die Dämpfe der flüchtigen Flüssigkeiten gasometrisch sehr genau untersucht werden können.

Nachdem bei den beschriebenen Verfahren die Menge des Schwefels nur auf indirectem Wege festzustellen war, und so ein Irrtum nicht ausgeschlossen ist, habe ich noch einen Vorsuch ausgeführt, bei welchem ich den Schwefelgehalt gleichzeitig auch volumetrisch direct bestimmt habe. Dieser Versuch unterscheidet sich von den vorhergehenden nur insofern, dass ich mit Hilfe einer von mir construirten Präcisions-Pipette * eine sehr genau abgemessene Laugenmenge in das Eudiometer eingeführt habe. Als die Absorption beendigt war, habe ich in das Eudiometer eine ebenfalls gemessene grössere Menge ausgekochten Wassers eingeführt. Nach Umkehrung des Eudiometers wurde der grösste Teil der verdünnten Lösung mit Hilfe einer Messpipette herausgenommen. In diesem habe ich nach Zusatz einer genau bekannten Menge Salzsäure die schwefelige Säure mit einer $^1/_{100}$ normalen Kaliumbijodatlösung ** titrirt. Die Schwefelsäure wurde durch Zurücktitriren mittelst verdünnter Natronlauge in der kochenden Flüssigkeit bestimmt. Die Resultate habe ich nach folgenden Formeln berechnet. Die Gleichung 1) drückt die Menge des von der Lauge absorbirten Schwefeldioxydes s_2, während die Gleichung 2) die Menge des Schwefeltrioxydes s_3 in normalen Cc. ergibt.

$$s_2 = 0{\cdot}11165\, j \frac{n_\alpha + v'}{n_t} \quad \text{--- --- --- --- --- --- ---} \quad 1)$$

$$s_3 = 1{\cdot}1165 \frac{n_\alpha + v'}{n_t} \left(\frac{n_t}{n_r + v'} c + \frac{n_v}{10 n_\alpha} c - c' - 0{\cdot}10833 j \right) \quad \text{---} \quad 2)$$

---

* Természett. Közl. (Naturwissenschaftliche Mitteilungen, Organ der k. u. Naturwiss. Gesellschaft in Budapest.) Bd. XVII. S. 200. 1885.

** Siehe C. v. Than. Természett. Közlöny. Bd. I. S. 67. 1860.

Hier bedeutet n_α das Volumen der in das Eudiometer eingeführten 7percentigen Natronlauge in Cc.

v' das Volum des in das Eudiometer eingeführten Wassers in Cc.

n_t das Volum des zum Titriren verwendeten Teiles der Flüssigkeit in Cc.

j die Zahl der verbrauchten Cc. der $^1/_{100}$ Kaliumbijodatlösung.

c Die Anzahl der Cc. von $^1/_{10}$ normal Salzsäure, welche mit der in n_α enthaltenen Natronlauge aequivalent ist.

c' die Menge der bei der Titrirung der schwefeligen Säure angewandten $^1/_{10}$ normal Salzsäure in Cc.

n_v die Menge bei der Zurücktitrirung der Säuren verbrauchter 7percentiger Natronlauge in Cc.

1·1165 das Volum des in $^1/_{10}$ Milligrammen ausgedückten Aequivalentes des Schwefeldioxydes, resp. des Schwefeltrioxydes in Cc.

Nachdem ich bemerkt habe, dass die Reinigung des käuflichen Schwefelkohlenstoffs nach obiger Methode nicht ganz vollständig ist, habe ich zur Ausführung des folgenden Versuches (4) einen Schwefelkohlenstoff angewendet, welcher durch Destillation von Persulfocyansäure und concentrirtem Jodwasserstoff dargestellt war.

Die Angaben des Versuches 4 sind:

	s	P	t^0	V	V_0	
Angew. Schwefelkohlenstoff =	11.69 mgr.	0·09326	15·1	29·195	3·395	α_4
Mit trockenem Sauerstoff		0·52664	15·2	139·473	91·555	β_4
Nach der Explosion		0·51347	15·2	135·954	87·013	γ_4
Nach der Absorption		0·47880	15·6	128·909	76·827	δ_4

$n_\alpha = 1·0274$, $v' = 26·26$, $n_t = 24·37$, $j = 18·33$, $c = 18·539$ $c' = 50·16$, $n_v = 21·75$.

Hieraus ergibt sich

		Die Resultate des Versuches 4. Gefunden	Berechnet	Differ.
Angew. Schwefelkohlenstoff	$v = \alpha_4$	3·395	3·395	0·000
Contraction	$c = \beta_4 - \delta_4$	4·542	4·543	+ 0·001
Absorption	$a = \gamma_4 - \delta_4$	10·186	10·185	− 0·001
Verbrannter Sauerstoff	$o = \beta_4 - (\alpha_4 + \delta_4)$	11·333	—	—
Schwefeldioxyd	$s_2 =$	2·291	4·494	—
Schwefeltrioxyd	$s_3 =$	4·574	2·296	—
Summe der beiden Gase	$s_2 + s_3 =$	6·865	6·790	+ 0·075
Kohlendioxyd	$s_1 = a - (s_2 + s_3) =$	3·321	3·395	− 0·074
Molekulargewicht	$m = 22·23\frac{s}{v} =$	76·83	76·00	+ 0·83

Wie ersichtlich, stimmt die auf eudiometrischem Wege abgeleitete Summe 6·790 der schwefelhaltigen Verbrennungsproducte mit dem durch Titriren gefundenen Werte 6·865 sehr gut überein. Diese Uebereinstimmung beweist die Berechtigung der aus den ersten drei Versuchen gezogenen Folgerungen. Dass die Werte des Schwefeldioxydes und des Schwefeltrioxydes einzeln nicht übereinstimmen, ist leicht zu verstehen, wenn man überlegt, dass bei diesen Operationen eine längere Berührung des Sulfites in alkalischer Lösung mit dem Sauerstoff unvermeidlich ist, in deren Folge sich das schwefeligsaure Salz su Sulfat oxydirt. Wenn dies zu verhüten wäre, wie ich bei einer anderen Gelegenheit * darauf reflectirt habe, dann liesse sich diese Methode zur directen Bestimmung der einzelnen Producte beim Verbrennen schwefelhaltiger Gase vorteilhaft anwenden.

*

Nachdem der Schwefelkohlenstoff, sowie die flüchtigen organischen Verbindungen grosse Verbrennungswärmen besitzen, verursachen sie im Eudiometer sehr heftige Explosionen. Damit das Eudiometer hiedurch nicht zertrümmert werde, war ich bei obigen Versuchen genötigt, den Schwefelkohlenstoffdampf mit 16 bis 26 Volumen Sauerstoff, also mit einem grossen Ueberschuss, zu verdünnen. Auf diese Art vermeidet man zwar die Zertrümmerung des Eudiometers, man darf aber immer nur wenig Substanz anwenden, und die Absorption dauert zu lange Zeit. Während dessen oxydirt sich bei schwefelhaltigen Gasen ein Teil der schwefeligen Säure schon im Eudiometer. Diese Umstände beeinflussen die Resultate, welche nur bei grosser Sorgfalt genau ausfallen. Um diesen Uebelständen abzuhelfen, habe ich bei den späteren Versuchen ein Eudiometer benützt, welches 1·20 Meter lang ist. Bei dieser Höhe entsteht im Eudiometer ein grosses Vacuum, in welchem sich die Dämpfe noch vollkommener in wirkliche Dämpfe verwandeln und verursachen auch bei Anwendung von viel weniger Sauerstoff keine allzu heftigen Explosionen.

Wenn man von Sauerstoff nur einen geringen Ueberschuss,

* Akad. math. és természett. ért sitő. Bd. II. Heft 8; Diese Berichte. Bd. II. pg. 397.

etwa 2—3%, anwenden will, wodurch die Operationen rascher und die Resultate genauer werden, dann kann man die Ablesungen auf die übliche Weise ausführen. Man muss aber bei Dämpfen, welche grosse Verbrennungswärmen haben, während der Explosion das Volumen sehr bedeutend vergrössern. Am einfachsten bewerkstelligt man dies in der Weise, dass man in den Boden einer Bunsen'schen Holzwanne eine kleine Rinne meisselt, in welche man die Krümmung eines L-förmig gebogenen dickwandigen Glasrohres hineinpasst. Ueber die Rinne schraubt man eine starke viereckige Eisenplatte, durch deren centrale Oeffnung der kürzere Schenkel des L-förmigen Heberrohres durchgeht. Auf diesen über die Eisenplatte hervorragenden Schenkel schiebt man einen Kautschukstöpsel von 3—4 Cm. Durchmesser, der beim Gebrauche ganz unter dem Quecksilber steht. Der Kautschukstöpsel dient bei den Explosionen als Polster für das Eudiometer, welcher mit der Zange des mit der Wanne fest verbundenen Gestelles vor der Explosion fest angedrückt wird. Der äussere längere Schenkel des Heberrohres, welcher mit einem guten Glashahn versehen ist, reicht bis zum Boden einer etwas Quecksilber enthaltenden Wullf'schen Flasche. Die zweite Oeffnung dieser Flasche steht mit der Wasserluftpumpe in Verbindung.

Man pumpt jetzt das Quecksiber aus dem Eudiometer in die Wullf'sche Flasche hinüber, wodurch das brennbare Gasgemisch sehr bedeutend ausgedehnt wird. Ist die gewünschte Verdünnung erreicht, so schliesst man den Hahn der Heberröhre und zündet das Gemisch mittels eines kleinen Inductors an. Wenn die Oberfläche des Kautschukstöpsels und das flach abgeschliffene Ende des Eudiometers mit einer Mischung von etwas Vaselin und Wachs ein wenig eingeschmiert und das Eudiometer auf den Kautschukstöpsel fest genug angedrückt wird, so ist der luftdichte Verschluss vollkommen sicher.

In dieser Art erreicht man mit verhältnissmässig einfachen Mitteln dieselben Vorteile, welche Herr L. Meyer in seiner oben citirten Abhandlung bei der Analyse von Gasen mit grosser Verbrennungswärme beschrieben hat. Bei den ersten Versuchen ist es geschehen, dass ein solch grosses Eudiometer bei der Verbrennung einer etwas grösseren Menge Aetherdampfes zertrümmert wurde.

Ich halte es deshalb nicht für überflüssig anzudeuten, in welcher Weise man einer solchen Gefahr begegnen kann.

Die Heftigkeit der Explosion hängt unter sonst gleichen Umständen wesentlich von der Verbrennungswärme e der Substanz und von der Grösse jenes Raumes ab, in welchem die Verbrennung stattfindet. Die Erfahrungen, welche ich an Gemengen aus Aetherdampf, sowie aus Alkoholdampf und Sauerstoff machte, zeigen, dass in einem Eudiometer, dessen Durchmesser 18—19 Mm. und die Wandstärke $1^1/_2$ Mm. beträgt, die Explosion nicht sehr heftig und die Verbrennung doch vollkommen ist, wenn auf einen Cubikcentimeter des Eudiometerraumes durch die Verbrennung nicht mehr als 0·25 Gramm Wärmeeinheiten entfallen. Hingegen fand ich, dass ein derartiges Eudiometer mit Heftigkeit zertrümmert wurde, als ich mehr Aetherdampf und eine geringere Verdünnung anwendete, so dass in jedem Cubikcentimeter Raum etwa 0·5 Gramm Calorien entstanden sind. In einem Falle wurde durch Alkoholdampf das Eudiometer, obwohl minder heftig, auch dann noch zertrümmert, als auf einen Cubikcentimeter 0·3 Gramm Calorien entfielen. Legt man diese Erfahrungen zu Grunde, so ist es leicht, festzustellen, welche Mengen der flüchtigen Substanzen man für Eudiometer von gewöhnlicher Stärke ohne Gefahr zu nehmen hat. Ist e die Verbrennungswärme des zu untersuchenden Dampfes, dann muss, der obigen Voraussetzung gemäss, ein Gramm des Dampfes auf $\frac{e}{0\cdot25}$ Cubikcentimeter ausgedehnt werden. Wenn man den Dampf im Eudiometer höchstens auf n Cc. ausbreiten kann, so darf dessen Maximalgewicht $s=0\cdot25\ \frac{n}{e}$ nicht überschreiten.

Wenn zum Beispiel in einem Eudiometer ein Raum von 300 Cc. zur Verfügung steht ($n=300$), dann ist, da die Verbrennungswärme des Aethers 9027·6 ist, $s=0\cdot0074$, d. h. man darf in diesem Falle höchstens 7·4 Milligramm Aether, mit der nötigen Menge Sauerstoff zu Knallgas vermischt, bei dem Versuch anwenden, und man muss dieses Gemisch vor der Explosion auf 300 Cc. Raum ausdehnen.

In dem oben erwähnten 1·2 m. langen Eudiometer habe ich zwei Aetherdampf-Analysen ausgeführt. Zu diesem Zwecke wurde der käufliche, gereinigte Aether so lange mit Wasser ausgewaschen,

bis darin der Alkohol weder mit Chromsäure, noch mit der Jodoformreaction nachzuweisen war. Der Aether wurde hierauf zuerst mit Chlorcalcium, dann mit erneuerten Mengen von Phosphorpentoxyd so lange getrocknet, bis in einer Probe der Metallglanz des Natriums ganz unverändert blieb, also von Wasser und von Alkohol befreit war. Der so gereinigte Aether wurde überdestillirt und in zugeschmolzenen Glasröhren aufbewahrt. Bei den folgenden Analysen wurde das Quecksilber im Vacuum ausgekocht und aus dem Kochkolben mit Hilfe des äusseren Luftdruckes direct in das Eudiometer gefüllt.

Versuch 5.

	s	P	t	V	V_0	
Trockener Sauerstoff		0·07876	17·4	139·06	13·554	α_5
Mit Aetherdampf = 6·2	mgr.	0·08804	17·1	142·01	15·481	β_5
Nach der Explosion		0·05716	16·8	136·93	9·708	γ_5
Nach der Absorption		0·01344	16·9	122·38	1·983	δ_5
Trockener Sauerstoff		0·08604	18·0	143·32	15·222	α_6
Mit Aetherdampf = 5·88	mgr.	0·09485	15·5	144·43	17·057	β_6
Nach der Explosion		0·06630	15·7	139·46	11·504	γ_6
Nach der Absorption		0·02693	16·1	125·18	4·183	δ_6

Diese Zahlen ergeben die in den folgenden Tabellen enthaltenen Resultate.

Die Mittelwerte sind nach der Formel $\frac{(v+c+a+o)}{14}$ berechnet.

Die Resultate des Versuches 5.

		Gefunden	Berechnet	Differ.
Angewandter Aether	$v = \beta_5 - \alpha_5 =$	1·927	1·928	− 0·001
Contraction	$c = \beta_5 - \gamma_5 =$	5·782	5·784	− 0·002
Absorption	$a = \gamma_5 - \delta_5 =$	7·725	7·712	+ 0·013
Verbrannter Sauerstoff	$o = \alpha_5 - \delta_5 =$	11·571	11·568	+ 0·003
Molekulargewicht	$m = 22·33 \frac{s}{v} =$	71·84	74·00	− 2·160

Die Resultate des Versuches 6.

		Gefunden	Berechnet	Differ.
Angewandter Aether	$v = \beta_6 - \alpha_6 =$	1·835	1·838	− 0·003
Contraction	$c = \beta_6 - \gamma_6 =$	5·555	5·514	+ 0·041
Absorption	$a = \gamma_6 - \delta_6 =$	7·321	7·352	− 0·031
Verbrannter Sauerstoff	$o = \alpha_6 - \delta_6 =$	11·030	11·028	+ 0·002
Molekulargewicht	$m = 22·33 \frac{s}{v} =$	71·54	74·00	− 2·460

Aus diesen Angaben geht hervor, dass die Analyse des Aetherdampfes im Vacuum recht gut gelingt. Die Bestimmung des Moleculargewichtes ist aber mit einem constanten Fehler behaftet, indem die gefundenen Werte in beiden Fällen, wahrscheinlich wegen einer geringen Menge Feuchtigkeit, nahezu um dieselbe Grösse kleiner waren, als die berechneten. Da das Auskochen des Quecksilbers und das Einfüllen desselben ins Vacuum unangenehme Operationen sind, und dadurch die Feuchtigkeit doch nur unvollständig zu beseitigen ist, habe ich mit demselben Aether zwei Versuche so ausgeführt, dass ich das Eudiometer einfach mit filtrirtem Quecksilber auf gewöhnliche Weise gefüllt habe. Hiebei bleibt eine kleine Menge Feuchtigkeit unzweifelhaft im Eudiometer, welche im Vacuum als ungesättigter Wasserdampf erscheint. Die Menge desselben habe ich vor Einführung des Dampfes auf die übliche Weise durch Ablesen bestimmt. Das so berechnete Volum des Wasserdampfes muss man von dem Werte der Contraction, wie leicht ersichtlich, subtrahirt Die Angaben der so durchgeführten Versuche sind in den nächsten Tabellen zusammengestellt.

Versuch 7.

	x	P	t	V	V_0	
Vor Einführung der Gase		0·00160	16·4	113·32	0·225	α_7
Mit Aetherdampf = 6·00 mgr.		0·01386	16·7	117·29	2·021	β_7
Mit Sauerstoff		0·09413	16·9	142·19	16·855	γ_7
Nach der Explosion		0·06406	17·2	137·61	10·912	δ_7
Nach der Absorption		0·02477	17·0	122·57	3·761	ε_7

Versuch 8.

Vor Einführung der Gase		0·00110	15·0	112·50	0·157	α_8
Mit Aetherdampf = 7·9 mgr.		0·01705	15·4	118·14	2·516	β_8
Mit Sauerstoff		0·11361	15·5	147·79	20·905	γ_8
Nach der Explosion		0·07765	15·5	140·78	13·620	δ_8
Nach der Absorption		0·02740	15·5	122·67	4·186	ε_8

Hieraus folgt für den Versuch 7

		Gefunden	Berechnet	Differ.
Angewandter Aether	$v = \beta_7 - \alpha_7$	1·796	1·798	— 0·003
Die Contraction	$c = \gamma_7 - (\delta_7 + \alpha_7)$	5·438	5·394	+ 0·034
Die Absorption	$a = \delta_7 - \varepsilon_7$	7·156	7·192	— 0·036
Der verbrannte Sauerstoff	$o = \gamma_7 - (\alpha_7 + \beta_7 + \varepsilon_7)$	10·798	10·788	+ 0·010
Das Molekulargewicht	$m = 22{\cdot}33 \frac{s}{v}$	74·600	74·000	+ 0·600

Für den Versuch 8		Die Resultate des Versuches 8. Gefunden	Berechnet	Differ.
Angewandter Aether ---	$v = \beta_8 - \alpha_8$	2·359	2·366	— 0·007
Die Contraction ---	$c = \gamma_8 - (\delta_8 + \alpha_8)$	7·128	7·098	+ 0·030
Die Absorption--- --- ---	$a = \delta_8 - \varepsilon_8$	9·434	9·464	— 0·030
Der verbrannte Sauerstoff	$o = \gamma_8 - (\alpha_8 + \beta_8 + \varepsilon_8)$	14·203	14·196	+ 0·007
Das Molekulargewicht ---	$m = 22{\cdot}33 \frac{s}{v}$	74·780	74·000	+ 0·780

Bei Berücksichtigung des vorhandenen Wasserdampfes stimmen die beobachteten Moleculargewichte mit den berechneten ziemlich gut überein. Da das Auskochen des Quecksilbers nach diesem Verfahren überflüssig ist, kann man nach einiger Uebung eine solche Analyse in drei Stunden neben anderen Beschäftigungen bequem ausführen. Ueberlegt man, dass die Genauigkeit nichts zu wünschen übrig lässt, ferner dass wenige Milligramme der Substanz zur Analyse genügen, und dass zugleich annähernd die Dampfdichte ermittelt ist, kann dieses Verfahren zur Analyse flüchtiger organischer Substanzen und zur Feststellung ihrer Formeln als sehr vorteilhaft bezeichnet werden.

Es ist bekannt, welche Schwierigkeiten zu überwinden sind, wenn man flüchtige organische Verbindungen durch fractionirte Destillation aus einer Mischung mehrerer solcher Körper rein darstellen soll. Die Trennung gelingt bei geringeren Mengen manchmal überhaupt nicht, wenn aber auch grössere Mengen zur Verfügung stehen, gehört eine solche Reinigung zu den langwierigsten Manipulationen. Mangel an Substanz und die obigen Schwierigkeiten haben schon manche interessante Forschung vereitelt. Nach der oben angedeuteten Methode kann man diese Uebelstände umgehen, sofern nach meinen Erfahrungen wenige Milligramme der flüchtigen Verbindungen zur Analyse auch in dem Falle genügen, wenn zweierlei Substanzen mit einander gemischt verwendet werden. Mit Hilfe der gleichzeitig bestimmten Moleculargewichte kann man nicht nur die chemische Formel beider Verbindungen, sondern auch die relativen Mengen derselben zugleich feststellen. Wenn man das Resultat der Analysen mit einer neuen physikalischen Eigenschaft des Gemisches, z. B. mit dem Brechungsindex desselben controlirt, hoffe ich die möglichen Irrtümer vollständig zu beseitigen. Damit die Methode zur Untersuchung organischer Substanzen be-

quem und sicher angewendet werden könne, wäre es wünschenswert, dass die Apparate neben der Einfachheit eine solche Construction erhalten, welche durch rasche und leichte Beobachtungen einen möglichst hohen Grad der Genauigkeit gestattet. In diesem Sinne habe ich schon früher derartige Apparate construirt, welche dem erwähnten Zwecke entsprechen. Gegenwärtig mache ich mit denselben Versuche, und wenn meine Erfahrungen zu günstigen Resultaten führen, hoffe ich in kurzer Zeit dieselben der geehrten Akademie vorlegen zu können.

XX. DIE WÄLDER UNGARNS.

Gelesen in der Akademiesitzung vom 15. Juni 1885 von

ALBERT BEDŐ,

C. M. D. AKADEMIE, K. U. MINISTERIALRAT.

(Auszug des Antrittsvortrages.)

Vortragender gibt einen kurzgefassten Auszug seiner über die Forste Ungarns verfassten Abhandlung und entrollt ein bisher unbekanntes Bild der Wälder unseres Vaterlandes, indem er die Verteilung der Waldungen nach dem Standorte, nach den Betriebsarten und Besitzkategorien darstellt, sowie den jährlichen Holzertrag, wie er sich nach den, bei den Schätzungen des neuen Katasters benützten Standortsclassen ergab, und zwar sowohl für die einzelnen Holzarten, als auch für die gesammten Waldungen berechnet.

Wenn man die Existenz der Wälder vom Standpunkte der Bodencultur-Interessen prüft, hat man in Hinsicht der Natur des in Benützung stehenden Bodens zweierlei Beschaffenheiten zu unterscheiden: erstens ob die betreffenden Wälder auf solchem Boden stehen oder erzogen werden sollen, welcher in seiner Productionsfähigkeit nur durch die Holzzucht nachhaltig erhalten werden kann, d. i. ob der betreffende Boden unbedingter Waldboden ist? zweitens, ob der Boden nicht ein solcher ist, welcher auch zu einer anderweitigen und beständigen landwirtschaftlichen Benützung geeignet, ob er ein relativer Waldboden ist?

Vom Standpunkte der Forstwirtschaft ist die Frage, ob die Wälder, welche auf relativem Waldboden stehen, aufhören zu existiren oder nicht, falls sie zufälligerweise nicht in die Kategorie der Schutzwaldungen gehören, von untergeordneter Bedeutung. Das Interesse des Landes oder der betreffenden Gegend zieht aber auch in dieser Hinsicht jene Grenze, dass nämlich auch diese Wälder,

falls an anderweitigen Mangel sein sollte, wegen Erhaltung des zu den ersten Bedürfnissen des menschlichen Lebens notwendigen Holzes, sowie zur Hintanhaltung von Ueberschwemmungen und aus Rücksichten der allgemeinen Gesundheit und der Landesverteidigung, erhalten werden sollen.

Von den 13.284,103 Joch betragenden Waldungen Ungarns * stehen 11.644,841 Joch auf unbedingtem Waldboden, und von diesen sind wieder 773,009 Kat.-Joch Schutzwälder, nämlich solche, welche entweder zufolge der Eigentümlichkeit des durch sie bedeckten Bodens oder dessen Untergrundes, oder aber im Allgemeinen aus dem Grunde, weil sie irgend einem Werke der menschlichen Cultur zum Schutze dienen, laut dem Forstgesetze nie ganz abgestockt und nie gerodet werden dürfen, und deren Bewirtschaftung das ungarische Forstgesetz, ohne Rücksicht, in wessen Besitze sie sich befinden, der unmittelbaren Staatsoberaufsicht untergeordnet hat. Jene Wälder, welche auf einem auch zur anderweitigen Benützung tauglichen relativen Waldboden stehen, nehmen ein Areale von 1.639,262 Kat.-Jochen ein.

Die Verteilung unserer Waldungen je nach den Holzarten ist in Anbetracht der bisher sehr verbreiteten Ansicht, dass unsere Nadelholzwaldungen die Eichenwaldungen in der Ausdehnung übertreffen, überraschend; denn während wir 3.749,758 Joche, d. i. 28·23% Eichenwälder besitzen, betragen die Nadelholzwaldungen nur 21·77%, d. i. 2.892,921 Joche; die Buche aber und die übrigen mit ihr zusammengefassten Holzarten in runder Zahl 50%, d. i. 6.641,424 Joche bedecken. Es ist selbstverständlich, dass die Verteilung der Holzarten nicht in jenem Sinne aufzufassen sei, als wenn zwischen den Eichen keine Buchen oder Nadelhölzer, ferner zwischen den Buchen und Nadelhölzern etwa keine Eichen in berücksichtigungswerter Zahl vorkommen würden, weil dies besonders an den Vegetationswechseln der einzelnen Holzarten vorzukommen pflegt; sondern in forstlicher Beziehung so zu nehmen sei, dass die betreffenden Wälder unter jener Hauptholzart aufgenommen erscheinen, welche in ihren Beständen vorherrschend ist.

Die aufgeführten drei Hauptholzarten muss man noch sowohl in Hinsicht der Vegetation, als auch des Waldbaues noch weiter

* Die Wälder Croatiens und Slavoniens nicht inbegriffen.

unterscheiden, und zwar auf Grundlage ihres wirtschaftlichen Wertes und nach jener Verbreitung, wie sie Bestände bildend auftreten.

Die Eichenwaldungen zerfallen in zwei Unterabteilungen, deren erstere, die wertvollere Werk- und Bauhölzer liefernden Stiel- und Traubeneichenwaldungen, in runder Zahl mit einer Fläche von 2.850,000 Jochen; die zweite aber, die Zerreichenwaldungen, mit 900,000 Jochen.

In den durch die Buche und mit derselben zusammengefassten Laubholzarten gebildeten 6.641,424 Jochen Waldfläche kommen in überwiegendem Maasse vor: die Weissbuche in runder Zahl mit 1.000,000 Jochen; ferner die in den Waldungen des Alföld sehr verbreiteten Pappeln und in den Auwäldern der Flüsse heimischen Weiden, welche mit einander Wälder in runder Summe von 360,000 Jochen bilden; dann die Birke, welche 320,000 Joche, die Esche, Ulme, Ahorn, welche zusammen 60,000 Joche, die Erlen, welche zusammen 75,000 Joche, und endlich die sehr wertvolle Holzart des Alföld, die Akazie, welche in runder Zahl ebenfalls 60,000 Joche forstlich cultivirten Bodens einnehmen, und somit beträgt die Gesammtfläche der in der Hauptmasse Brennholz liefernden Buchenwaldungen 4.766,424 Joche.

Die übrigen hier nicht aufgezählten Laubholzarten kommen in unseren Waldungen als eingesprengte vor oder nehmen geringere Flächen ein, als dass sie hier besonders der Fläche nach erscheinen könnten.

Die Bestände der 2.842,421 Joche betragenden Nadelholzwaldungen bilden in unserem Vaterlande die Fichte mit 2.200,000, die Tanne mit 380,000, die Weiss- und Schwarzföhre mit 300,000 und die zwischen den Nadelhölzern eingesprengt vorkommende, aber wertvollste Lärche ungefähr mit 10,000 Joch Fläche.

Bei Beurteilung der Beschaffenheit der Waldungen ist das Wirtschaftssystem, nach welchem dieselben bewirtschaftet werden, von besonderer Wichtigkeit. Diese Wirtschaftssysteme sind der Hochwald-, Mittelwald- und Niederwald-Betrieb.

Der grösste Teil der Waldungen unseres Vaterlandes, nämlich 9.224,690 Katast.-Joche, d. i. 69·44%, wird als Hochwald, 4.032,116 Katast.-Joche, d. i. 30·35%, als Niederwald bewirt-

schaftet, während der Mittelwald, obwohl derselbe seiner Natur nach für solche Kleingrundbesitzer, die neben Brennholz auch noch stärkeres Holz benötigen, anzuempfehlen ist, sich nur auf eine sehr geringe und nur 27,297 Joche betragende Fläche, d. i. 0·21%, beschränkt.

Die Ausdehnung unserer Waldungen, die Beschaffenheit der Bodenverhältnisse derselben, die Verteilung unserer Holzarten und das Ueberwiegen der Anwendung des Hochwaldbetriebes sind nach Ansicht des Vortragenden im Allgemeinen als genug günstig oder befriedigend anzuerkennen, und so hat man nur noch auf die sich von selbst aufdrängende Frage zu antworten: Wie stellt sich der jährliche Holzertrag?

In dieser Hinsicht kann sich der Vortragende nicht günstig aussprechen. Denn seine Ueberzeugung ist, dass der wirkliche Holzertrag Ungarns heute und noch lange Zeit in der Zukunft um vieles hinter jener Holzmenge zurückbleibt, welche der gesammte Waldboden des Landes entsprechend seiner Productionsfähigkeit zu erzeugen im Stande wäre; dies aber kommt daher, dass im grössten Teile unserer Waldungen mehr Holz, als es wirtschaftlich erlaubt gewesen wäre, geschlagen wurde; an Stelle der abgetriebenen Wälder nicht im entsprechenden Maasse neue erzogen wurden; das Holzcapital der heute noch am Stocke stehenden Waldungen, welches zur vollen Ausnützung der Ertragsfähigkeit des Bodens notwendig wäre, teilweise in Folge der vorzeitigen Herausnahme der Hölzer, teilweise aber in Folge der übermässigen Beweidung und der Versäumung des Verjüngens derselben mangelhaft. Dazu kommt noch der Umstand, dass in vielen Wirtschaften, bei welchen sonst der Wille vollkommen gut und fachgemäss war, die Dirigenten den Fehler begingen, dass sie die Benützung stets auf die theoretisch zwar richtigen, aber praktisch oft täuschenden Massenschätzungen basirten, was oft die Ueberhauung der Flächen zur Folge hatte und nach den gemachten Erfahrungen Vortragenden dazu bewog, dass er zur Zeit des Inslebentretens des Forstgesetzes an maassgebender Stelle die Anwendung der auf die Ertragsfähigkeit gegründeten Flächeneinteilung empfahl, was auch angenommen wurde, und heute kann in den der Staatsoberaufsicht unterstellten Wäldern, somit im Zweidritteile des Waldbesitzes des Landes, ausschliesslich

nur der gleich proportionelle Jahresanteil der Waldflächen geschlagen werden.

In Hinsicht der Besitzkategorie gehört von den Waldungen Ungarns das Meiste den Gemeinden, königlichen Freistädten und den Jurisdictionen, und beträgt der Waldbesitz derselben 3.110,392 Katast.-Joche; dann kommt der Staat, welcher als unmittelbarer Besitzer die Aerarial-Waldungen mit einer Fläche von 2.033,951 Katast.-Jochen sein nennt; die Fläche der Compossessoral-Waldungen ist 1.572,705 Joch; die geistlichen Personen als solche, die Bischöfe, die Domcapitel, Kirchengemeinden besitzen 845,092 Joche; die Waldfläche der öffentlichen Fundationen, mit inbegriffen die durch das Cultusministerium verwalteten Wälder des Religionsfondes, ist 143,432 Joch, jene der privaten Fundationen 3406 Joch; die in der Hand der Fideicommisse befindlichen Wälder haben eine Ausdehnung von 894,920, und endlich jene von den Actiengesellschaften 294,060 Jochen, während alle übrigen Waldungen dem Privatbesitze angehören.

Nach jenen für das ganze Land aufgestellten 6 Ertragsclassen, welche der Berechnung des reinen Einkommens der Wälder bei den in letzterer Zeit durchgeführten Katastral-Arbeiten zu Grunde gelegt waren, beträgt der Holzertrag der Waldungen Ungarns, alle Holzarten zusammengenommen und eine rationelle Wirtschaft vorausgesetzt, 23.667,773 Festmeter.

Dieser Holzertrag kommt aber zufolge des mangelhaften Zustandes unserer Wälder gegenwärtig nicht zu Stande, obwohl Vortragender bereitwillig anerkennt, dass man in Anbetracht der durchschnittlichen Güte unseres Waldbodens in späteren Zeiten bei systematisch guter Wirtschaft noch einen grösseren Ertrag erwarten darf; jetzt aber kann die Erreichung desselben nur für jene Zeit in Aussicht gestellt werden, wenn unsere gesammten Waldungen durch eine rationelle vorsorgliche Wirtschaft in jenen Zustand gekommen sind, dass in allen Wäldern des Landes ein der Productionsfähigkeit des Bodens entsprechendes Holzcapital und zum regelrechten Betriebe notwendige Bestände von entsprechendem Altersclassen-Verhältnisse sich vorfinden werden.

Der wirklich erreichbare Holzertrag hat übrigens noch einen Abzug zu erleiden; denn es ist eine bekannte Sache, dass jene Holz-

masse, welche im Walde erwächst, noch nicht in ihrem gesammten Maasse zur Nutzung gelangt, indem davon, das dünnere Ast- und Stockholz, welches nur ausnahmsweise verwertet werden kann, nicht gerechnet, mindestens 20% durch die Verarbeitung und durch den Transport als Materialverlust oder Calo in Anspruch genommen wird, so dass, wenn man diesen in Rechnung bringt, der benutzbare Anteil des Holzertrages sich auf 18.934,267 Festmeter reducirt.

Aus den Zuständen der Wälder und Zahlen, welche Vortragender angeführt, ist es nicht schwer, einen ziffermässigen Schluss zu ziehen, ob der erreichbare Holzertrag das Bedürfniss Ungarns an Holz zu decken im Stande ist.

Wenn man die Bewohnerzahl unseres Vaterlandes mit der producirbaren und benutzbaren Holzmasse vergleicht, bedarf die Antwort keines umständlichen Beweises, dass der wirkliche Holzertrag bei unserer gegenwärtigen extensiven Wirtschaft den Holzbedarf gar nicht oder kaum zu decken im Stande sein kann, denn 14.000,000 Inwohner gerechnet, entfällt auf eine Seele nur 1·35 Cubikmeter Holz, während der durchschnittliche Holzverbrauch der Hauptstadt — 430,000 Seelen gerechnet — 1·32 Kubikmeter beträgt.

Wenn nun in der Hauptstadt selbst, wo zur Feuerung und Zimmerheizung — zum nicht geringen Schaden der allgemeinen Gesundheit und besonders der blutarmen Mütter und Kinder — meistens Steinkohle, zum Bauen Eisen verwendet wird, auf einen Inwohner durchschnittlich doch noch immer 1·32 Kubikmeter Holz entfällt, dieser Bedarf aber mit dem Anwachsen der Bevölkerung und allmäliger Entwickelung der Industrie stetig zunehmen wird, so kann Niemand behaupten, dass der Holzverbrauch der Landbevölkerung mit jener Ziffer zu hoch gegriffen wird, welche in der Hauptstadt, wo ohne Zweifel am meisten haushälterisch mit dem Holze umgegangen wird, benötigt wird, und welche jedenfalls für mässig anerkannt werden muss, denn wenn auch in manchen Gegenden, wie z. B. in dem zur Feuerung Stroh und Dünger verwendenden Alföld und der Mezőség, der Holzverbrauch geringer sein kann, hinwieder bedarf das Volk der bewaldeten und kälteren Gegenden umsomehr davon, um seinem Bedürfnisse an Feuerungs-, Bau- und Wirtschaftsholze genügen zu können, und der Unterschied von nur ein

paar Hundertstel Festmeter beweist eben, dass Ungarn seinen Holzertrag vollkommen verbraucht.

Auffallend ist das Verkehrte in der Ausnützung der Wälder, wenn man sich das Bild der Katastral-Aufnahmen vergegenwärtigt, wonach in runder Ziffer 20% des Holzertrages der Waldungen wegen Mangels an Communicationsmitteln nicht verwertet werden kann, und dass demzufolge jene Teile des Landes, welche nicht genug Wald besitzen, ihren Bedarf vom Holzertrage, resp. Holzcapitale der übrigen Wälder oder mit den vom Auslande importirten Holzmaterialien decken.

Die Zahlen, welche den Holzertrag und den Holzconsum des Landes darstellen, und jener Zustand unserer Waldungen, wonach in denselben ein Drittel des werbenden Holzcapitals mangelt, dass unser heutiger Consum die Grösse des Ertrages erreicht, ja sogar übersteigt, und dass wir das verbrauchte Holzmaterial nicht von der gesammten Waldfläche gleichmässig verteilt ausnützen, sondern vom nur acht Zehntelteile desselben nehmen, beweisen, dass Ungarn nicht einen einzigen Festmeter überflüssigen Holzertrages und nicht ein einziges Joch überflüssigen Waldes besitzt.

XXI. DAUERHAFTER QUECKSILBER-CONTACT.

Gelesen in der Akademiesitzung vom 19. Januar 1885 von

ALOIS SCHULLER,

C. M. DER AKADEMIE, PROFESSOR AM POLYTECHNIKUM.

1. Es ist allgemein bekannt, dass das Quecksilber, wenn es als electrischer Stromunterbrecher angewendet wird, sich an der Luft in kurzer Zeit derart verunreinigt, dass die metallische Berührung nicht mehr sicher ist, weshalb es auch, trotz seiner grossen Vorteile gemieden wird, sobald es sich um anhaltenden Gebrauch handelt. Bisher konnte man diesem Uebelstande nur dadurch begegnen, dass man Quecksilber und Platin in ein luftdichtes Gefäss verschloss, wodurch aber die Anwendbarkeit desselben auf wenige Fälle beschränkt wurde.* Da nun ein guter Quecksilber-Contact in vielen Fällen nötig ist, bemühte ich mich ihn auf längere Zeit constant zu erhalten, was mir soweit gelang, dass er z. B. bei electrischen Uhren, auf die ich hauptsächlich bedacht war, Monate lang, bei electromagnetischen Stimmgabeln aber Tage lang, ohne die geringste Störung wirksam bleibt.

Mein Bestreben war besonders dahin gerichtet, den eintauchenden Draht stets amalgamirt zu erhalten, und ich erreichte dieses auf zweierlei Art: 1. durch Anwendung von Silber an Stelle des Platins und 2. bei Belassung des Platins durch Bedecken des Quecksilbers mit angesäuertem Wasser.

* Siehe Th. Du Moncel Exposé des applications de l'électricité. Paris, Gauthier-Villars 1866. Artikel «Interrupteurs» auf Seite 8, namentlich Systéme Leclanché et Napoli, dann Systéme Liais; ferner E. Budde Notiz über eine unter Wasserstoff wirkende Wippe. Wied. Ann. XX. p. 167 und K. Kirn: Ueber einen Quecksilber-Unterbrecher. Wied. Ann. XXII. p. 135.

2. *Quecksilber-Silber-Contact.* Nachdem ich mich überzeugt hatte, dass sich das Quecksilber vom amalgamirten Platindraht bei öfterem Eintauchen ins Quecksilber loslöst, verwendete ich bei meinen ersten Versuchen im Jahre 1871 an Stelle des Platins einen zugespitzten Draht aus reinem Silber. Das Silber amalgamirt sich sehr leicht und auch die Oberfläche des silberhaltigen Quecksilbers — welches man zur Sättigung vorher mit Silber kochen kann — bleibt lange rein. Dieser Contact wurde zuerst an einer Pendel-Uhr angebracht, die weder den Widerstand eines gewöhnlichen Quecksilber-Platincontactes, noch den eines Crille'schen Quecksilbercontactes überwinden konnte, während der Quecksilber-Silbercontact — meines Wissens — über ein halbes Jahr in ungestörter Verwendung war. In Bezug auf die Art der Verwendung sei erwähnt, dass am oberen Ende des Pendels ein wagerechter Balken angebracht war, und der daran befestigte Draht senkrecht ins Quecksilber tauchte. Der Silberdraht war mittels einer sehr biegsamen Spirale mit der Batterie verbunden. Zur Vermeidung der Funken war ein, Zinksulfatlösung enthaltender Nebenschluss angebracht. Seither habe ich den Quecksilber-Silbercontact häufig und immer mit sicherem Erfolge verwendet und bin nur aus dem Grunde zum Quecksilber-Platincontact zurückgekehrt, weil das Silber mit der Zeit rauh und spröde wird, so dass man es austauschen muss, was bei Uhren, die ich hauptsächlich vor Augen hatte, eine unangenehme Störung verursacht.

3. *Quecksilber-Platin-Contact.* Als ich nach zehn Jahren wieder eine Pendel-Uhr zur Verfügung hatte, war mein Bestreben dahin gerichtet, mit Platin einen eben so sicheren und dauerhaften Contact herzustellen. Zu dem Ende musste der ins Quecksilber tauchende, gut zugespitzte Platindraht fortwährend in amalgamirtem Zustande erhalten werden, wodurch nicht nur der Contact gesichert, sondern auch der mechanische Widerstand wesentlich verkleinert wird. Nachdem das Belegen des Platins mit Silber nicht zu dem gewünschten Resultate geführt hatte, habe ich es so eingerichtet, dass der zu unterbrechende Strom selbst die Amalgamation des Platins bewirke, was dadurch gelang, dass das Quecksilber mit einer 1—2 cm. hohen Schichte sehr verdünnter Salpetersäure bedeckt und die glattgeschliffene Platinspitze mit dem negativen Pole der

Batterie verbunden wurde. In Folge des electrischen Stromes entsteht alsbald salpetersaures Quecksilber, in dessen Lösung das Platin vollständig amalgamirt wird, indem der Strom auf demselben immer neues Quecksilber ablagert, und so den vom Eintauchen herrührenden Verlust immer wieder ersetzt. Gleichzeitig verschwindet auch der Unterbrechungs-Funke, oder er wird wenigstens sehr geschwächt; der inducirte Strom verunreinigt die Oberfläche des Quecksilbers nicht, im Gegenteil sichert er durch Förderung der Amalgamation die metallische Berührung.

Dieser Contact bei einem Secunden-Pendel angeweudet blieb tagelang in ungestörter Tätigkeit, um so länger, je concentrirter die salpetersaure Lösung war. Indessen ist eine bedeutendere Concentration in anderer Hinsicht nachteilig: die Lösung leitet nämlich den Strom zu sehr. Deshalb musste verdünnte Lösung, beiläufig 1% Salpetersäure enthaltende, angewendet werden, in welchem Falle aber bei Unterbrechungen von 2 zu 2 Secunden nach einigen Tagen sich basisches Salz gebildet und auf das Quecksilber gelagert hatte. Nun kann man aber die Entstehung desselben wesentlich verzögern, einerseits durch Verkleinern der Quecksilber-Oberfläche, anderseits durch Einschaltung eines Voltameters mit grossen Electroden als Funkenfänger. Im Interesse der Dauerhaftigkeit empfiehlt es sich das Voltameter mit einer gesättigten Lösung von kohlensaurem Natron zu beschicken. (Siehe die nächstfolgende Mitteilung.) Einen solchen Funkenfänger, welcher wie bekannt bis ungefähr 2 Volts als electrisches Sicherheits-Ventil wirkt, halte ich deshalb für vorteilhafter als eine metallische Nebenleitung, weil dadurch die Batterie weniger in Anspruch genommen wird, was namentlich bei der später zu erwähnenden Einrichtung von Wichtigkeit ist.

Ein solcher Contact kann unter den im 5. Absatz angeführten Bedingungen Monate lang unverändert functioniren, allein seine Haltbarkeit hängt noch von der Beschaffenheit des Electromagnets ab, insofern nämlich der die Veränderung der Lösung bewirkende Extrastrom verschieden ist. Bei einem Strome von einem Meidinger-Elemente und bei Unterbrechungen von 2 zu 2 Secunden zeigten sich bei einem derartigen Contact erst nach fünfmonatlichem ununterhrochenem Gebrauch Anzeichen der Unsicher-

heit, welche es ratsam erscheinen liessen, die Flüssigkeit über dem Quecksilber zu erneuern, damit das electrische Uhrwerk nicht ins Stocken gerate. Indessen sind solche Erfahrungen, in Folge der langen Dauer, erst wenige zu verzeichnen.

4. Endlich kann man eine noch grössere Beständigkeit und eine möglichst vollkommene Amalgamirung des Platindrahtes erreichen, wenn man einen von einem Elemente stammenden Gegenstrom durch die saure Lösung leitet, damit das entstandene salpetersaure Quecksilber immer wieder zerstört werde. Zu diesem Zwecke dient ein Leclanché-Element, dessen negativer (*Zn*) Pol mit dem Quecksilber, und dessen positiver (*C*) Pol, mit einem in die Lösung getauchten, das Quecksilber nicht berührenden Platindraht verbunden ist. In Folge der in säurehaltigem Wasser auftretenden Polarisation wird dieses Element nur sehr wenig in Anspruch genommen, es gibt so zu sagen nur insoferne einen Strom, als in der Lösung salpetersaures Quecksilber enthalten ist. Die Oberfläche des Quecksilbers kann bei dieser Einrichtung unbeschadet beliebig gross sein. Es ist auch hier ratsam, einen mit kohlensaurem Natron gefüllten Funkenfänger zu benützen, nicht nur zur Verhütung der in verdünnter Lösung starken Funken, sondern auch weil er, wie ich oft bemerkt habe, die Wirkung des Electromagnets verstärkt.— Ein wichtiger Vorteil des Gegenstromes besteht darin, dass man sehr verdünnte Lösungen anwenden kann, 0·1 %-ige Salpetersäure genügt, was deshalb wichtig ist, weil die Lösung den Strom sehr wenig leitet, der Electromagnet also eben so kräftig arbeitet wie bei blossem Quecksilber, während das Platin sich dennoch so vollständig mit Quecksilber überzieht, dass auch der mechanische Widerstand ungemein vermindert wird.

Zur Verhütung der Verdunstung bedecke ich die Lösung mit einer 2—3 mm. hohen Schichte von möglichst dünnflüssigem Vaselin-Oel. — Damit sich das auf dem Platindraht ausgeschiedene Quecksilber nicht ansammle, — wodurch der Gang der Uhr sich ändern könnte — ist über den Draht ein dünnes Glasröhrchen geschoben, aus dem nur die ins Quecksilber tauchende Spitze hervorragt.

Ein solcher Contact ist bei einer Pendel-Uhr des Budapester Polytechnicum's schon seit fünfzehn Monaten in ununterbrochener

Tätigkeit; die Uhr unterbricht jede Secunde den Strom eines Leclanché-Elementes, der ein electrisches Uhrwerk treibt, welches nur dann ins Stocken gerät, wenn der Strom zu schwach wird; am Contacte selbst war bisher nicht der geringste Fehler zu entdecken. Die Wichtigkeit des Gegenstromes erhellt aus dem Umstande, dass ohne denselben der Contact in 0·1 %-iger Lösung nicht drei Tage anhält.

In wie fern der Contact den Gang einer astronomischen Uhr beeinflusst, konnte bisher selbst bei dem in verdünnter Lösung weniger vollständigen, nämlich ohne Gegenstrom wirkenden Contacte nicht festgestellt werden, weil die beiden zum Versuche verwendeten Uhren gegen Temperaturschwankungen nicht genügend compensirt sind, um solch' kleine Differenzen bemerken zu können. Nur so viel steht nach den Erfahrungen des Herrn Prof. Kruspér vom Budapester Polytechnikum fest, dass bei nahezu gleicher Temperatur der tägliche Gang der Uhren — während der Contact in Tätigkeit ist — höchstens um 0·1 bis 0·2 Secunden schwankt.

Das Erneuern der Flüssigkeit, das jährlich höchstens dreimal erforderlich sein wird, verursacht ebenfalls keine merkbare Störung, ja sie bedingt nicht einmal eine zeitweise Unterbrechung des Contactes, denn da das Quecksilber immer rein bleibt, muss nur die darüberstehende Lösung durch frische ersetzt werden.

5. Die Verwendung dieses Contactes, so wie die eines einzigen Voltameters als Funkenfängers bedingt es, dass zur Bewegung des Electromagnets nur ein einziges Element verwendet werde, weil sonst die im angesäuerten Wasser auftretende Polarisation nicht genügen und dasselbe den Strom in störendem Maasse leiten würde. Aus diesem Grunde soll sowohl der Electromagnet, als auch das Element einen kleinen Widerstand besitzen. Bei Uhren ist dies schon deshalb erwünscht, weil sonst der inducirte Strom das Eintreffen der Zeichen merklich verzögern könnte.

6. Bei dieser Gelegenheit will ich noch einen, die electrischen Uhren betreffenden Umstand erwähnen, der, wenigstens beim zeitweisen Gebrauche in Laboratorien nicht unwesentlich ist. Wenn der Strom, auf die gebräuchliche Art, zur Bewegung eines Secunden zeigenden Uhrwerkes verwendet wird, so nämlich, dass der Strom jede zweite Secunde hindurch geschlossen ist, wird die Batterie so

sehr in Anspruch genommen, dass man nur sogenannte constante Elemente, wie das Meidinger'sche oder das Kohlfürst'sche verwenden kann, während die Benützung des sonst so vortheilhaften Leclanché-Elementes ausgeschlossen ist, da es schon nach einigen Tagen unbrauchbar wird. Mit Rücksicht darauf, dass der Strom nur so lange nötig ist, als die Bewegung des Electromagnets dauert und dass ein längerer Schluss das Element ganz nutzlos schwächt, habe ich den Contact so eingerichtet, dass der Strom, gleichviel ob er ein Relais oder direct ein Uhrwerk bewegt, in jeder Secunde nur einen Augenblick geschlossen bleibt. Einen, in Bezug auf die Stromdauer ähnlichen Contact, mit ins Quecksilber tauchenden Kupferdrähten hat K. Braun * beschrieben, der auch die mehrfachen Vorteile dieser Einrichtung hervorhob. Das Wesentliche meiner, an einer *gewöhnlichen* Pendel-Uhr in Verwendung stehenden Einrichtung ist aus Fig. 1 ersichtlich; dieselbe wäre natürlich gegebenen Falles der Construction des Pendels anzupassen.

An dem Pendel ist über der Drehungsaxe ein wagrechter Balken angebracht, dessen beide Enden von einander isolirte, an die Schrauben S_1 S_2 gelötete Platindrähte tragen. Von den Schraubenmuttern führen Drähte D_1 D_2 in die beiden in der Höhe der Drehungsaxe befindlichen, aber ausserhalb gezeichneten Quecksilber-Gefässe E_1 E_2, wo das Schaukeln der Drähte unter möglichst geringem Widerstande vor sich geht. Der Strom ist nur so lange geschlossen, als die beiden Platinspitzen das Quecksilber der verstellbaren Gefässe G_1 G_2 gleichzeitig berühren, und ist der Hauptstrom, dessen Verlauf in der Zeichnung durch die volle Linie angezeigt wird, und der nacheinander die Punkte C_1 G_1 S_1 E_1, dann H K L M, dann G_2 S_2 E_2, endlich M O P Zn_1 durchläuft, derart gerichtet, dass er an beiden Platinspitzen, aus der ober dem Quecksilber befindlichen Lösung, Quecksilber ausscheidet, d. h. die positive Elektricität geht in beiden Gefässen von dem Quecksilber zum Platin über. Bei entgegengesetzter Stromrichtung werden die Platinspitzen schwarz und das Zeigerwerk bleibt stehen. Die Richtung des Gegenstromes zeigt die unterbrochene Linie an. B bedeutet die mit Sodalösung gefüllte Zersetzungszelle.

* Braun K. Uj-Contact-készülék óránál. Math. és term. tud. értesítő. I. 151. lap. 1883. Diese Berichte, Bd. I, pag. 119.

Bei dem mir zur Verfügung stehenden Zeigerwerk genügt ein 0·03 Secunden dauernder Strom, um sowohl ein Relais von 2 Ohm Widerstand, als auch ein elektrisches Zeigerwerk von 0·9 Ohm Widerstand in Bewegung zu setzen, so dass das Element ungefähr

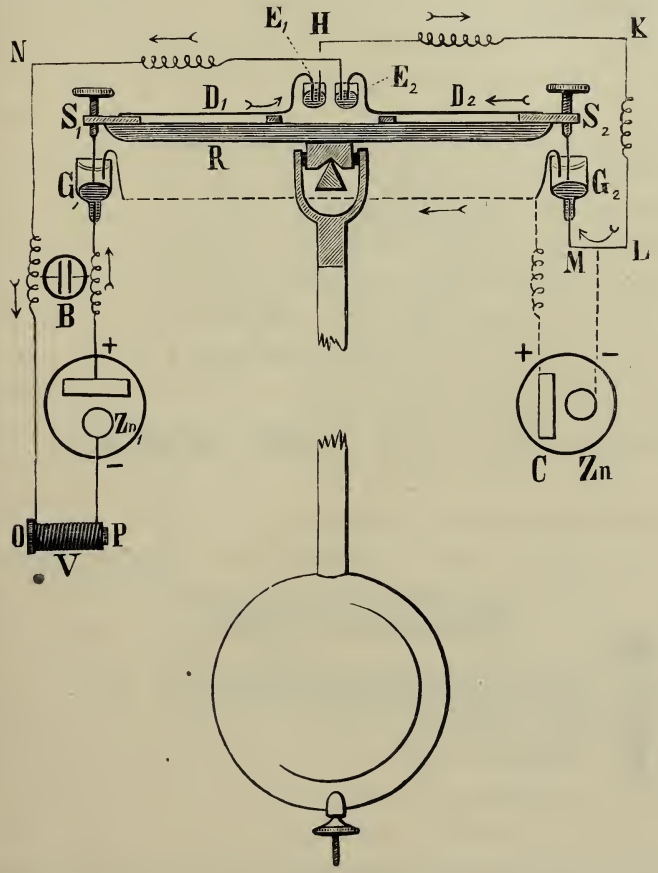


Fig. 1.

15mal so lange arbeitet, als wenn der Strom während jeder zweiten Secunde geschlossen wäre. Die Erfahrung zeigt wirklich, dass ein neues Leclanché-Element mit gepressten Platten, von 0·4 Ohm Widerstand, bei ununterbrochenem Gebrauch drei Monate hindurch

ausreicht, ohne die Flüssigkeit erneuern zu müssen; ein schon gebrauchtes Element hält einen Monat an.

7. In Folge der erwähnten Modification, dass nämlich der Strom *jede Secunde* geschlossen und unterbrochen wird, musste ein elektrisches Zeigerwerk construirt werden, bei dem Stromschluss und Unterbrechung zusammengenommen *nur ein* Secundenzeichen

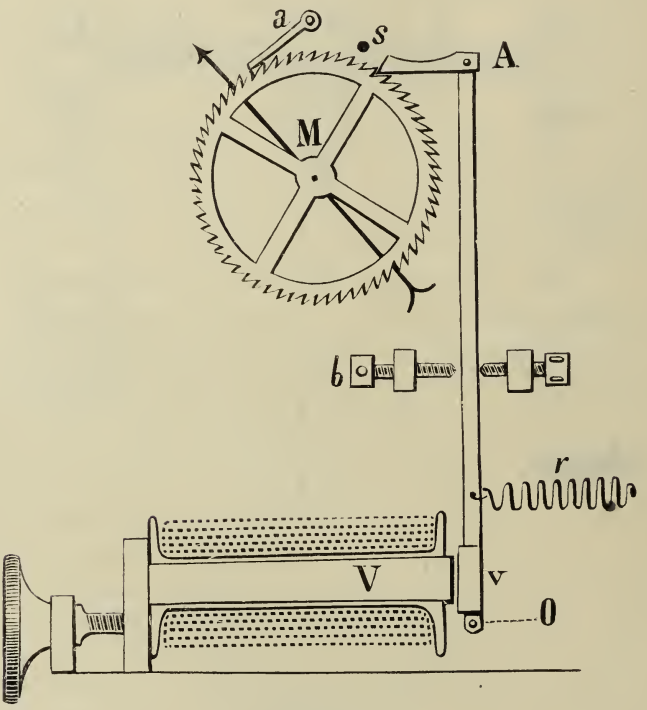


Fig. 2.

bewirken. In Fig. 2 ist der elektrische Teil dieses Werkes dargestellt; der übrige stimmt vollkommen mit dem einer gewöhnlichen Uhr überein. Der Hebel AO, der um O drehbar ist und die Eisenplatte v trägt, wird gewöhnlich von der Spiralfeder r in der Ruhelage gehalten. Sobald aber im Elektromagnet V ein Strom kreist, zieht dieser den Anker am Hebel AO zu sich, bis letzterer an die Schraube b anstösst und den Stift s fast berührt; inzwischen wird das Secun-

denrad M sammt dem auf derselben Axe befindlichen Secundenzeiger um einen Zahn vorwärts gestossen, wobei der Stift s das weitere Vorrücken verhindert. Das Zurückfallen des Rades verhindert der nur wenig eingreifende Sperrhaken a. Es ist vorteilhaft, den Elektromagnet auf einem Schlitten beweglich zu machen, wodurch das Zeigerwerk verschiedenen Stromstärken angepasst werden kann. Um den Widerstand des Elektromagnets variiren zu können, empfiehlt es sich, die Drähte von beiden Schenkeln gesondert herauszuführen.

8. Statt der verdünnten Salpetersäure habe ich auch versucht, verdünnte Schwefelsäure zu verwenden; wird das Quecksilber mit dieser übergossen, so amalgamiren sich die Drähte auffallend schön, aber ohne Gegenstrom angewendet, bedeckt sich das Quecksilber bald mit schwefelsaurem Salz; mit Gegenstrom hingegen hat eine Lösung mit $^1/_{20}$% Schwefelsäure und $^1/_{50}$% Salpetersäure ein Jahr lang ohne Anstand functionirt, und es scheint, dass eine etwas concentrirtere Lösung von Schwefelsäure auch ohne Zusatz von Salpetersäure vollkommen entsprechen dürfte. Es möge noch bemerkt werden, dass ein Zusatz von schwefelsaurem Kupfer den Erwartungen nicht entsprochen hat.

9. *Elektromagnetische Stimmgabel.* Die hier mitgeteilten Contacte eignen sich auch für Stimmgabeln; wird nämlich der Funke mittels einer Zersetzungszelle fast vollständig vermieden, so wirkt sowohl der Silber- als auch der Platincontact ausgezeichnet. Wegen seiner grösseren Unveränderlichkeit ziehe ich auch hier den Platincontact vor. Bei diesem wird im Interesse der Amalgamation das Quecksilber mit angesäuertem Wasser bedeckt und der Strom derart geleitet, dass er vom Quecksilber zum Platin übertrete. Es genügt eine Lösung von einigen Zehntel Percent Salpetersäure, ja die Gabel schwingt sogar bei Anwendung reinen Wassers, es ist aber klar, dass im letzteren Falle die Berührung nicht so sicher sein kann, als bei vollkommener Amalgamation des Drahtes. Auch arbeitet die Stimmgabel bei verkehrter Stromesrichtung, aber bei weitem nicht so energisch. Die Anwendung eines Gegenstromes würde die Haltbarkeit auch hier wesentlich verlängern.

Um die Güte des Contactes beurteilen zu können, möge erwähnt werden, dass bei meinen Stimmgabeln der Strom eines gros-

sen Bunsen'schen Elementes übermässig stark ist; selbst ein Leclanché-Element mit geringem Widerstand bewegt sie so kräftig, dass der Elektromagnet nahe zum Stiel angebracht werden muss. Der Elektromagnet befindet sich zwischen den Zinken und ist von diesen nur 1 Mm. entfernt, wodurch auch bei schwächeren Strömen eine kräftige Wirkung erzielt wird. Die Dauerhaftigkeit der beschriebenen Contactvorrichtung zeigt sich am besten daran, dass es mit constantem Strome gelang, eine Stimmgabel mehrere Tage lang ohne Unterbrechung in Gang zu erhalten.

Den Hauptvorteil der mitgeteilten Einrichtung bildet wohl die gleichmässige Wirkung, welche nur von der Constanz der Stromstärke abhängt; doch ist auch der Umstand nicht ohne Bedeutung, dass die Bildung von Quecksilberdämpfen gänzlich vermieden ist und kein fremdes Geräusch zum Ton der Stimmgabel hinzutritt.

XXII. ÜBER DIE ELEKTROLYTISCHE WIKRUNG DER INDUCIRTEN ELEKTRISCHEN STRÖME.

Gelesen in der Akademiesitzung vom 19. Jänner 1885 von

ALOIS SCHULLER,

C. M. D. AK., PROFESSOR AM POLYTECHNIKUM.

1. An einem Voltameter, das längere Zeit hindurch inducirten Strömen ausgesetzt war, bemerkte ich eine unerwartete chemische Veränderung. Der von einem Meidinger Elemente stammende Strom, der jede zweite Secunde unterbrochen wurde, setzte den Elektromagneten eines Uhrwerkes in Tätigkeit, und die beiden Platten des Voltameters waren mit den beiden Seiten der Unterbrechungsstelle verbunden, so dass an Stelle des Unterbrechungsfunkens die Entladung des Extrastromes durch die Zersetzungszelle erfolgte. Nach 24tägigem Gebrauche geriet das Uhrwerk in Stockung, und es zeigte sich, dass die eine Platinelektrode des Voltameters fast verschwunden war, indem nur ein feines, durchsichtiges, äusserst biegsames Netz zurückgeblieben war, welches, da die Zuleitung von unten geschah, sich in Folge der eigenen Schwere gebogen und auf die andere Platte gelehnt hatte, und dadurch einen kurzen Schluss bewirkte. Die Flüssigkeit, ursprünglich 10%ige Schwefelsäure, war braungelb gefärbt und die zweite Elektrode mit einer sich abschuppenden metallischen Kruste überzogen. Diese Erfahrung beweist, dass der vielfach unterbrochene Strom die Auflösung des Platins in der Schwefelsäure bewirkte.

Nachdem einer solch' überraschenden Wirkung so schwacher Ströme noch keine Erwähnung getan wurde und unsere Kenntnisse über die elektrolytische Wirkung der inducirten Ströme überhaupt sehr mangelhaft sind, stellte ich eine Reihe von Versuchen an, wo-

bei meist die primäre Rolle eines Dubois-Raymond'schen Inductors sammt Interruptor verwendet und mittels eines oder zweier Bunsen-Elemente in Tätigkeit gesetzt wurde. Die beiden Seiten der Unterbrechungsstelle wurden mit den Elektroden einer als Funkenfänger wirkenden Zersetzungszelle verbunden. Das Resultat dieser Versuche ist in Kürze, dass in allen verwendeten — grösstenteils chemisch reinen — Flüssigkeiten das Platin angegriffen wird. Ich will zugleich hinzufügen, dass die Heftigkeit der Einwirkung nicht nur von der Qualität der Flüssigkeit, besonders von deren Concentration abhängt, sondern dass auch die Grösse der Elektrodenfläche von wesentlichem Einflusse ist. Die Veränderung erfolgt um so schneller, das Platin wird um so heftiger angegriffen, je kleiner die in die Flüssigkeit tauchende Fläche desselben ist, je grösser daher die sogenannte Stromdichte.

2. Um einen Begriff von dem Grade der in Rede stehenden Einwirkung geben zu können, möge der folgende Versuch kurz beschrieben werden. Durch die primäre Rolle des erwähnten Inductors, deren Widerstand bei 1·2 mm. Drahtdicke 0·38 Ohm beträgt, wird der Strom eines Bunsen-Elementes von 0·07 Ohm Widerstand geleitet, während als Funkenfänger 30%ige Schwefelsäure dient. Schon nach einigen Secunden färbt sich die elektropositive Platinelektrode gelb, in einigen Minuten sinkt eine dichte gelbbraune Platinlösung in Form von Flüssigkeitsfäden zu Boden, und sobald die Lösung bis zur negativen Elektrode reicht, wird aus jener Platin in Gestalt eines schwarzen Pulvers ausgeschieden. Zu bemerken ist, dass eine Gasentwicklung nur zu Anfang, und auch dann nur spärlich auftritt, also die Wasserzersetzung unbedeutend ist. Nach längerer Zeit wird die Lösung ganz gelbbraun, und am Boden sammelt sich pulverförmiges Platin an.

In verdünnter Säure wird das Platin weniger heftig angegriffen, und es bildet sich leicht eine feste gelbe Platinverbindung, welche die positive Elektrode überzieht. Temperatur-Erhöhung ist von geringem Einfluss, hingegen ändern sich die Producte mit der Stromesdichte wesentlich. So bleibt 10%ige Schwefelsäure bei grösseren Platin-Elektroden z. B. mit 30 qcm. Seiten wasserhell, wird aber mit der Zeit etwas platinhältig, während sich die elektropositive Platte nach längerer Zeit mit einer die Farben dünner

Blättchen sehr schön zeigenden Schichte überzieht. Dagegen tritt bei Elektrodenflächen von nur 1—2 qcm., namentlich bei grösserer Stärke des inducirten Stromes, auf der positiven Elektrode der schon erwähnte feste gelbe Körper auf, der Platin und Schwefelsäure enthält. Wahrscheinlich compliciren sich die Verhältnisse dadurch, dass auch die entstandene Platinlösung der elektrolytischen Wirkung des Stromes unterliegt.

Von anderen Lösungen wurden die folgenden untersucht: Metaphosphorsäure-, 10%ige Salpetersäure-, 7%ige Kaliumhydroxyd-, Calciumnitrat- und Kupfersulphat-Lösung; in allen diesen Flüssigkeiten wurde das Platin angegriffen. Auch die nicht gesättigte Lösung des kohlensauren Natrons greift die Elektroden ziemlich schnell an, während eine bei ungefähr 20° C. gesättigte Lösung verhältnissmässig lange widersteht, weshalb sie in der als Funkenfänger wirkenden Zersetzungszelle mit Vorteil angewendet wird.

3. Eine befriedigende Erklärung der aufgezählten Erscheinungen wird man natürlich erst auf Grund eines eingehenden Studiums der Producte geben können. Indessen ist schon von vorneherein klar, dass diese von derjenigen continuirlicher Ströme so sehr abweichende elektrolytische Wirkung der Inductionsströme im Zusammenhange steht mit der grossen Spannung oder richtiger mit der grossen Intensität der letzteren, und dass diese zwar nur kurze Zeit dauernden, aber sehr starken Ströme aus den Elektrolyten Verbindungen abscheiden, die das Platin entweder unmittelbar oder unter Einwirkung des Stromes angreifen.

Dass auch sehr starke *continuirliche* Ströme andere Zersetzungsproducte geben, als die gewöhnlich zur Elektrolyse verwendeten, erscheint auch aus folgendem Experiment wahrscheinlich. Als ich zur Prüfung dessen, ob bei einem Strome von 20—30 Ampères die Schwefelsäure das Platin angreift, den Strom einer Dynamomaschine durch ein Voltameter gehen liess, erfolgte — nachdem sich die Flüssigkeit auf 80—90° C. erwärmt hatte — eine von Feuererscheinung begleitete Explosion, welche sich in kurzen Intervallen wiederholte; gleichzeitig traten zwischen den Drähten des Elektromagnets der Dynamomaschine — wahrscheinlich durch die schnelle Unterbrechung des Stromes verursacht — heftige Funken auf. Das Merkwürdigste an dieser Erscheinung ist, was bisher noch nicht bemerkt

wurde, dass heftige Explosionen auch ohne Knallgas vor sich gehen, indem dieselben am elektropositiven Pole erfolgen, demnach von einer sauerstoffreichen Verbindung herrühren müssen. Dieselben erklären sich nicht aus der unmittelbaren thermischen Wirkung des Stromes, denn der als Elektrode dienende 2 mm. dicke Platindraht erwärmte sich nicht so sehr, dass er nicht in der Hand hätte gehalten werden können.

Auch die Erklärung der von H. E. Drechsel * beobachteten ähnlichen Erscheinungen, dass dieselben lediglich den Unterbrechungsfunken zuzuschreiben seien, scheint mir auf meine Beobachtung nicht zu passen, denn ich habe auch von Unterbrechungen herrührendes Funkensprühen beobachtet, das sich bei einem von 15 Schenek-Farbaky'schen Accumulator-Elementen stammenden Strome an der negativen Elektrode zeigte und einen wesentlich anderen Charakter hatte.

Die Erscheinung erinnert an die von Planté beschriebenen, an hoch gespannten Strömen beobachteten Lichterscheinungen.** Sie scheint mit der Gegenwart von Ueberschwefelsäure in Verbindung zu stehen, denn die Lösung enthält vor den Explosionen einen oxydirenden Körper, welcher weder die Lösung von Kaliumpermanganat entfärbt, noch die Ueberchromsäure-Reaction gibt, also nicht Wasserstoff-Hyperoxyd sein kann; während nach den Explosionen kaum Spuren eines oxydirenden Körpers zu finden sind. Nach einer Reihe von Explosionen fand sich in der schwefelsauren Lösung ein wenig Platin vor, welches aber wahrscheinlich von den Unterbrechungsströmen gelöst wurde, da es nicht nachgewiesen werden konnte, wenn die Explosionen verhütet wurden. — Es sei noch bemerkt, dass auch am negativen Pole Explosionen stattfinden können; beim Herausheben der negativen Elektrode treten sie sogar gewöhnlich auf; sie stammen aber, wie schon H. Drechsel gezeigt hat, von Knallgas her, welches vom Unterbrechungsfunken entzündet wird; denn sie treten nur in der Nähe der Oberfläche auf, wo in Folge der heftigen Bewegung der Wasserstoff schon mit

* E. Drechsel. Journ. f. prakt. Chemie. 137. p. 230. 1884.

** Gaston Planté. Comp. rend. LXXX. p. 1133. 1875, — LXXXI. p. 185. 1875.

Luft gemengt ist, während sie am anderen Pole in jeder Lage desselben auftreten können.

4. Es ist auffallend, dass die hier beschriebenen energischen chemischen Wirkungen gleichgerichteter Inductionsströme bisher kaum bemerkt wurden, obzwar es unzweifelhaft Angaben gibt, welche mit ihnen zusammenhängen und ihre Erklärung durch sie finden, die sich aber meist auf Wechselströme beziehen.

Hieher gehört die Erfahrung De la Rive's, dass die Platin-Elektroden, unter Einwirkung von Wechselströmen eine matte Oberfläche bekommen, welche Erscheinung er — ganz richtig — einer abwechselnden Oxydation und Reduction des Platins zuschrieb; ferner die die vorhergehende bestätigende Mitteilung Drechsel's.* In beiden Fällen hat man es unzweifelhaft mit der beschriebenen Wirkung der inducirten Ströme zu tun, nur dass die entgegengesetzten Ströme, namentlich bei schneller Folge, ihre chemische Wirkung gegenseitig aufheben, so dass nur eine kleine Formveränderung bemerkbar ist. Hiedurch wird die in Ermangelung einer besseren Erklärung gemachte Annahme G. Wiedemann's,** nach der das Mattwerden des Platins auf mechanischen Wirkungen der Inductionsströme beruhen sollte, überflüssig.

Eine hieher gehörige Erscheinung hat auch Poggendorff *** aufgezeichnet. Als er nämlich den Strom einer Batterie mit der nach ihm benannten Wippe vielmal unterbrach, bemerkte er, dass die positive Elektrode eines eingeschalteten Voltameters matt wurde. Hierüber schreibt er: «Ich möchte glauben, dieser Anflug . . . . . sei Platin, das in Folge der stossweisen Wirkung des Stromes von der anderen Platte gelöst und auf diese abgesetzt worden sei. Bekanntlich üben auch continuirliche Ströme diese Wirkung aus, aber sie bedürfen hiezu einer ungleich grösseren Stärke.» Es möchte scheinen, dass Poggendorff hier auf eine mechanische Uebertragung dachte, indem er den etwaigen Platingehalt der Lösung nicht erwähnt. Die Mitwirkung von Inductionsströmen ist auch hier nicht

---

* E. Drechsel. Electrolyse mit Wechselströmen etc. Journ. f. prakt. Chemie 128. und 137. Bd. p. 229. 1883.

** G. Wiedemann. Electricität Bd. II. p. 563. 1883.

*** Poggendorff. Ann. LXI. p. 605. 1844.

ausgeschlossen, indem die Unterbrechungen wahrscheinlich von Funken begleitet waren, was mit grosser Wahrscheinlichkeit auf Inductionsströme hinweisen würde; aber auch abgesehen davon, könnte man diesem Versuche keine grosse Beweiskraft beimessen, denn er wurde mit unreiner englischer Schwefelsäure ausgeführt (p. 50, l. c.), aus welcher der Strom Blei oder Arsen ausscheiden konnte, ja sogar, wenn etwa Salzsäure vorhanden war, konnte das Platin von dieser auch bei continuirlichen Strömen angegriffen werden. Die Bemerkung Poggendorff's, dass auch continuirliche Ströme diese Wirkung ausüben, scheint mir zum mindesten zweifelhaft, insoferne sie nicht auf exacten Versuchen beruhen dürfte; denn ich finde, dass bei mindestens 20 Ampères Stromstärke und nur 2—3 qcm. Elektroden-Oberfläche das Platin in kurzer Zeit nur dann merklich angegriffen wird, wenn in Folge von Unterbrechungen Inductionsstösse mitwirken, und dass es wegen der starken Erwärmung der Flüssigkeit gar nicht möglich ist, ohne Unterbrechungen lange zu operiren.

Besondere Beachtung verdienen die schon erwähnten, von H. Drechsel ausgeführten Versuche über elektrolytische Wirkung von Wechselströmen, welche zu ähnlichen Resultaten geführt haben, wie die hier mitgeteilten, deren Zustandekommen aber nach seiner Auffassung einem wesentlich verschiedenen Umstande zugeschrieben werden müsste. H. Drechsel schreibt nämlich die von ihm constatirte elektrolytische Wirkung ausschliesslich dem *Wechsel* der Ströme zu, einem Umstande, dessen Einfluss von vorneherein nicht in Abrede gestellt werden kann. Indessen scheint mir auch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass Inductionsströme eine wesentliche, vielleicht sogar überwiegende Rolle gespielt haben. Bei den Versuchen mit der Wechselstrom-Maschine hat man es unmittelbar mit inducirten Strömen zu tun, und auch bei den Versuchen mit der Batterie müssen dieselben aufgetreten sein in Folge des Stromunterbrechers, den der Hauptstrom selbst in Tätigkeit erhielt, wie aus der Mitteilung des Hrn. Gerdes * ersichtlich ist. Eine Entscheidung hierüber bleibt weiteren Versuchen vorbehalten.

* Bruno Gerdes. Ueber die bei der Electrolyse des carbaminsauren und kohlensauren Ammons mit Wechselströmen entstehenden Platinblasen. Journ. f. prakt. Chemie 134 Bd. p. 257. 1882.

Die hier mitgeteilte chemische Wirkung der Inductionsströme ist deshalb von Bedeutung, weil wir von einer gesteigerten chemischen Wirkung elektrischer Ströme Kenntniss erlangen, aus der auf die elektrolytische Wirkung so starker Ströme geschlossen werden darf, welche man längere Zeit hindurch nicht constant erhalten kann. Auch mögen die hier berührten Veränderungen bei der elektrischen Polarisation mitspielen und insbesondere eine Ursache der Veränderlichkeit derselben sein.

XXIII. DIE MICROSKOPISCHE FAUNA DES BUDAKESZIER MERGELS.

Gelesen in der Akademiesitzung vom 20. Oktober 1884.

Von

MAX v. HANTKEN,

O. M. D. AK., K. UNG. SECTIONSRAT, PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT.

(Auszug.)

Dieser Mergel tritt in jenem grossen Graben auf, welcher aus dem Budakeszier Becken anfänglich in nördlicher, hierauf im grossen Bogen in nordöstlicher und endlich in östlicher Richtung gegen die Ofen-Budakeszier Strasse sich erstreckt. — Der Verfasser hat diesen Mergel nicht weit von der Mündung des Grabens an drei Stellen gefunden. — Der Schlemmrückstand ist sehr reich an mikroskopisch kleinen organischen Resten, welche überwiegend aus Foraminiferen und Ostracoden bestehen. Unter den Foraminiferen kommen mehrere aus ungarländischen Schichten bisher nicht bekannte Arten in grosser Menge vor, welche den Mergelschichten ein eigentümliches palæontologisches Gepräge verleihen, demgemäss sie sich von allen bisher bekannten ungarländischen Schichten bestimmt unterscheiden. Diese sind folgende:

Clavulina triquetra Reuss.
Rotalia budakesziensis n. sp.
Patellina major n. sp.
« minor n. sp.
Polystomella latidorsata Reuss.

Der grössere Teil der übrigen Foraminiferen kommt auch in den eocenen Schichten von Nagy-Kovácsi vor. Unter diesen sind hervorzuheben:

Verneulina tokodensis Hantk.
Biloculina bulloides d'Orb.
Triloculina trigonula d'Orb.
Orbitulites complanata Lam.
Pulvinulina Kovacsiensis n. sp.

Von Bryozoen kommt eine Vincularia-Art auch in den eocenen Schichten von Nagy-Kovácsi vor.

Die Ostracoden kommen alle in beiden Schichten vor.

Wenn wir die microskopische Fauna der in Rede stehenden Schichten mit jener der jüngeren alttertiären Schichten der Ofner Gegend, namentlich mit jener der Orbitoid-, Nummulit- und Lithothamnium-Kalke, des Ofner Mergels und des Kleinzeller Tegels vergleichen, so finden wir, dass sie vollständig von einander abweichen und nicht die geringste Spur einer Verwandtschaft aufweisen.

Nun taucht die Frage auf, welchem Horizonte des Nagy-Kovácsier eocenen Schichtencomplexes entsprechen ungefähr die in Rede stehenden Schichten von Budakeszi? Zur Entscheidung dieser Frage können nur die gemeinsamen Arten die Grundlage bieten und unter diesen nur jene, welche in der Nagy-Kovácsier Schichtenfolge auf einen bestimmten Horizont beschränkt sind und in diesem in grösserer Häufigkeit auftreten. Solche gemeinschaftliche Formen sind Orbitulites complanata Lam. und Pulvinulina Kovacsiensis n. sp., welche in dem fraglichen Budakeszier Mergel und in der oberen Abteilung der Nagy-Kovácsier eocenen marinen Schichten in grosser Menge vorkommen und demzufolge können wir mit Recht folgern, dass der Budakeszier Mergel ungefähr dem an Orbitulites reichen Horizonte des Nagy-Kovácsier Schichtencomplexes entspricht.

Wenn wir ferner in Betracht ziehen, dass ein Teil der Foraminiferen, Mollusken und Ostracoden, wie Biloculina bulloides, Triloculina trigonula, Orbitulites complanata, Lucina concentrica, Pecten optatus, Bairdia arcuata, B. subdeltoidea auch in der mittleren Abteilung des Pariser Grobkalkes vorkommen, können wir mit grösster Wahrscheinlichkeit annehmen, dass der Budakeszier Mergel so wie die entsprechenden Schichten bei Nagy-Kovácsi gleichzeitige Bildungen mit dem mittleren Pariser Grobkalke sind.

Was aber die Oberburger Schichten anbelangt, so leidet es keinen Zweifel, dass jene Abteilung derselben, in welcher Clavulina triquetra, Polystomella latidorsata, und Stylophora annulata vorkommen, auch gleichalterig sind mit dem Budakeszier Mergel und demgemäss nicht in das Oligocen, wie es Reuss und nach ihm Andere behaupteten und auch jetzt behaupten, sondern zweifellos in das Eocen zu reihen sind.

XXIV. BEITRÄGE ZUR KENNTNISS DER PLATTENSEE-FAUNA.

(Auszug.)

Von Dr. EUGEN v. DADAY,

PRIVATDOCENT AN DER UNIVERSITÄT ZU KLAUSENBURG.

Vorgelegt der Akademie in der Sitzung vom 20. April 1885 vom Classensecretär *J. v. Szabó.*

Seit mehreren Jahren mit dem Studium der Crustaceen-Fauna Ungarns beschäftigt, setzte mich die Ung. Akademie der Wissenschaften durch ihre Unterstützung in den Stand, im Sommer 1884 zahlreiche Excursionen zu machen und speciell am Plattensee eingehendere Untersuchungen anzustellen.

Bis dahin waren nur die Fischarten des Plattensees bekannt. Ich bemühte mich deshalb, ausser den Crustaceen auch andere Tierarten zu beobachten, um soweit als möglich, die Umrisse der Plattensee-Fauna liefern zu können. Ich kann constatiren, dass im Plattensee, wie in allen anderen Landseen, sowohl *Uferbewohner*, als auch *pelagische Formen* vorkommen. Ich beobachtete das Folgende:

A) Uferbewohner.

I. Protozoa.

Sarkodina.

Amœba Proteus, Rösel.
Amœba radiosa, Ehrb.
Amœba villosa, Wallich.
Difflugia urceolata, Carter.
Difflugia acuminata, Ehrb.
Difflugia corona, Wallich.
Difflugia constricta, Ehrb.
Arcella vulgaris, Ehrb.
Centropyxis aculeata, Ehrb.
Englypha alveolata, Duj.
Heterophrys myriopoda, Arch.
Orbulinella smaragdea, Entz.

Unter diesen Arten ist besonders die *Orbulinella smaragdea*, Entz die interessanteste, welche bis jetzt nur an einigen Orten gefunden worden ist. Prof. Dr. Géza Entz entdeckte sie zuerst in den Salzteichen bei Szamosfalva und später constatirte ich ihr Vorhandensein in den Salzteichen bei Déva.

Infusoria.

Flagellata.	*Ciliata.*
Euglena viridis, Ehrb.	Cyclidium glaucoma, O. Fr. Müll.
Peranema trichophora, Duj.	Chilodon cucullus, Ehrb.
Peridinium tabulatum, Ehrb.	Stylonychia Mytilus, Ehrb.

Ausser den obigen sechs Arten bemerkte ich noch eine *Cothurnia*-Art auf dem leeren Panzer der *Monospilen* befestigt, welche wahrscheinlich identisch ist mit der *Cothurnia crystallina*, Ehrbg.

II. Coelenterata.

Hydramedusae.

Hydra fusca, L.

Im feinen sandigen Schlamme bemerkte ich auch sehr viele, wahrscheinlich von Spongillen herstammende Kieselnadeln, woraus ich schliesse, dass auch diese Arten den Plattensee bevölkern.

III. Vermes.

Platyhelminthes.

Vortex truncatus, Oerst.

Ferner beobachtete ich einige *Mesostomeen* aus der Classe der Turbellarien, die ich leider nicht näher bestimmen konnte.

Rotatoria.

Rotifer vulgaris, Ehrb.	Philodina megolatrocha, Ehrb.
Rotifer citrinus, Ehrb.	Colurus uncinatus, Ehrb.

sehr häufig bemerkte ich in der Gesellschaft der Rotatorien in der Nähe der Ufer zwischen der Bodenvegetation *Ichthydium larus*, Ehrb.

Von Würmern beobachtete ich ebenfalls mehrere Repräsentanten, besonders aus der Classe der Nemathelmien und Annulaten, welche ich jedoch aus Zeitmangel nicht genau bestimmen konnte.

IV. Arthropoda.

Crustacea Copepoda.

Cyclops viridis, Jur.	Cyclops phaleratus, Fisch.
Cyclops tenuicornis, Claus.	Cyclops fimbriatus, Sars.
Cyclops agilis, Koch.	Canthocamptus staphylinus, Jur.
Cyclops diaphanus, Sars.	Diaptomus Castor, Jur.

Bei den *Copepoden* ist das interessanteste die Farblosigkeit, sogar *Cyclops viridis* entbehrt der grünen Farbe, welche sie in anderen Gewässern so zierlich macht. Die Ursache dieser Farblosigkeit ist ebenfalls in den chemischen und vielleicht auch physischen Eigenschaften des Plattensee-Wassers zu suchen.

Crustacea Phyllopoda.

Cladocera.

Monospilus tenuirostris, Fisch.	Alona quadrangularis, O. Fr. Müll.
Pleuroxus balatonicus, n. sp.	Alona affinis, Leydig.
Alona rostrata, Koch.	Alona acanthocercoides, Fisch.

Monospilus tenuirostris, Fisch.

Gleicht im Allgemeinen der durch andere Forscher beschriebenen Form, besitzt jedoch mehrere specielle Organisations-Eigenschaften. An der Spitze ihres Schnabels befinden sich vier kleine Hügel. Die Geruchsstäbchen sind gleich lang. Der Lippenanhang ist ziemlich gross, dreieckig, seine Ränder wellenartig gebogen und der hintere Randteil mit fünf Borsten geziert. Das Abdomen trägt hinten am Rücken neben einem fingerförmigen kurzen Ansatz noch zwei stärkere und drei schwächere von einander gleich entfernte Borsten. Das Postabdomen trägt an seinem abgerundeten Ende vier starke Zähne, auf ihrem hinteren, schrägen Rand hingegen vier kürzere und schwächere Stachel. Die beiden Ränder der Afterspalte sind mit mehreren, sehr kurzen und feinen Zähnen besetzt. An den Seitenflächen befinden sich auch noch in einer Reihe mehrere feine Borstenbündel. Die kurzen, starken, gespitzten Schwanzkrallen sind an ihrem hinteren Dritteil gezähnt und besitzen nur einen Nebendorn.

Pleuroxus balatonicus, n. sp.

Rostro longo, subrecto, apice antice curvato; testa corporis areis hexagonalibus reticulata, marginibus caudalibus inferne dentibus nullis, marginibus ventralibus subrectis, setis ubique armatis; cauda mediocri, ad apicem truncatum paulum attenuata unguibus curvatis, lenibus, marginibus dorsalibus dentibus 10—11 armatis.

Longit. corp. 0·45—0·55 mm.

Diese neue Species ist den *Pleuroxus glaber*, Schädl und *Pleuroxus personatus*, Leyd. Arten in Hinsicht ihrer Körperform nahe verwandt, unterscheidet sich von beiden dadurch, dass der Oberrand nicht so sehr gebogen und dass der Unterrand circa in der Mitte etwas ausgebuchtet ist, der Hinterrand hingegen ist mässig gewölbt. Gleicht dem *Pleuroxus glaber* dadurch, dass ihr Schnabel nur sehr schwach vor- und aufgekrümmt ist; unterscheidet sich dadurch, dass sie am hinteren und unteren Schalenwinkel keine Zähne trägt; ferner sind ihre Endkrallen glatt und ihre Schale sechseckig reticulirt. Dem *Pleuroxus personatus* gleicht sie insofern, als ihre Endkrallen glatt und mit zwei Nebendornen versehen sind und ferner, dass ihre Schale sechseckig reticulirt ist; sie unterscheidet sich hingegen dadurch, dass ihr Schnabel nicht aufwärts gekrümmt ist, und dass an ihrem hinteren und unteren Schalenwinkel keine Zähne sind.

Alona rostrata, Koch.

Unterscheidet sich von der typischen *Alona rostrata* dadurch, dass ihre Schale sechseckig reticulirt und fein punctirt ist, ferner ist der hintere und untere Schalenwinkel abgerundet.

Alona quadrangularis, O. Fr. Müll.

Charakterisirt durch die Borsten der Ruderantennen; während die typische *Alona quadrangularis* an ihrem Stamme drei Reihen feine Borsten besitzt, kommt bei dieser nur eine grosse Spitzborste vor. Die Zahl der Postabdominal-Zähne ist ebenfalls charakteristisch, insofern die typische *Alona quadrangularis* 17—20 Zähne besitzt, während bei jener nur 11—12, und zwar glatte, hinten nicht gesägte vorkommen.

Alona acanthocercoides, Fisch.

Besitzt gar keine besonderen Merkmale in Folge deren sie von den Exemplaren anderer Fundorte zu unterscheiden wäre; besonders ihr Postabdomen stimmt ganz überein mit dem von P. E. Müller gezeichneten.

Ausser den aufgeführten Uferbewohnern beobachtete ich auch einige Repräsentanten der *Arachnoideen* und zwischen diesen sehr oft *Arctiscon tardigradum*.

B) Pelagische Formen.

I. Protozoa.

Actinophrys Sol, O. Fr. Müll.	Vorticella microstoma, Ehrb.
Ceratium macroceros, Schr.	Carchesium polypinum, Ehrb.
Acineta sp. (?)	Epistylis anastatica, Ehrb.

Besondere Bemerkung verdient das *Ceratium macroceros*, Schr., indem diese Form in Ungarn bis jetzt unbekannt war. Ich entdeckte sie zwar vor mehreren Jahren in dem grossen Teiche bei Mezőzóh und Prof. Dr. Géza Entz ebenfalls in einem Teiche des Klausenburger Museum-Gartens; diese Daten waren jedoch noch nirgends publicirt. Die benannte Art kommt im Plattensee in grossen Mengen vor und ist in mehreren Hinsichten sehr interessant; besonders charakterisirt die Plattensee-Ceratien, dass sie kürzere Hörner besitzen und kräftiger gebaut sind, als die aus anderen Fundorten bekannten und ähneln sie in dieser Hinsicht dem *Ceratium reticulatum*, Imhof.

II. Vermes.

Rotatoria.

Monocerca Rattus, Ehrb.	Anuræa aculeata, Ehrb.
Euchlanis dilatata, Ehrb.	Anuræa curvicornis, Ehrb.
Brachionus urceolaris, O. Fr. Müll.	Anuræa stipitata, Ehrb.
Brachionus brevispinus, Ehrb.	Anuræa testudo, Ehrb.

Von diesen allgemein gekannten sind die häufigsten die *Anuraea*-Arten, von denen *Anuraea aculeata*, Ehrb., der *Anuraea cochlearis*, Gosse, in mehreren Hinsichten ähnlich ist.

III. Arthropoda.

Crustacea.

Copepoda.

Cyclops tenuicornis, Claus.
Cyclops diaphanus, Sars.
Diaphanus Castor, Jur.

Cladocera.

Leptodora hyalina, Lillj.
Bosmina cornuta, Jur.
Bosmina longirostris, O. Fr. Müll.
Daphnia Kahlbergiensis, Schoedl.
Daphnella brachyura, Liévin.
Sida crystallina, O. Fr. Müll.

Von diesen verdient die *Daphnia Kahlbergiensis,* Schödl, besondere Erwähnung, da sie in solcher ausserordentlichen Formveränderung vorkommt, dass man ganz bestimmt beweisen kann, dass die von verschiedenen Fundorten herrührenden verschiedentlich beschriebenen, nahe verwandten Arten keine wirkliche Arten, sondern nur Varietäten sind. Man wird dem beistimmen,wenn man die verschiedenen Formen des Kopfschildes der *Daphnia Kahlbergiensis* vom Plattensee vergleicht mit dem der Schödler'schen Arten *Hyalodaphnia Berolinensis* und *Hyalodaphnia Cederströmii,* wie auch mit der Kurz'schen *Daphnia vitrea* und der Hellich'schen *Daphnia Cederströmii,* besonders mit den Formen des Kopfschildes jener Arten. Ich glaube meine Behauptung auch durch den Hinweis darauf zu bekräftigen, dass die Dornen des Postabdomen von *Daphnia Kahlbergiensis* (Plattensee) ihrer Zahl nach sehr variiren (4—7), die Dornenzahl des Postabdomen der *Daphnia vitrea,* der *Hyalodaphnia Berolinensis* und *Hyalodaphnia Cederströmii* bewegt sich stets innerhalb der obigen beiden Ziffern. Und endlich bin ich geneigt auf Grund der grossen Aehnlichkeit, welche zwischen den *Daphnia Kahlbergiensis, Daphnia Berolinensis, Daphnia Cederströmii* und *Daphnia cucullata,* Sars. und *Daphnia apicata,* Kurz, für eine ausserordentlich variirende Art, die ich deshalb mit dem Namen *Daphnia variabilis* zu benennen proponire.

Als ergänzende und sehr wichtige Formen erwähne ich auch die Fische der Plattensee-Fauna, welche nach den durch Dr. J. Kárli publicirten Angaben folgende sind:

Perca fluviatilis, L.
Lucioperca sandra, Cuv.
Acerina cernua L.
Silurus glanis, L.
Esox lucius, L.
Cyprinus carpio, L.
Carassius vulgaris, Nils.
Leuciscus rutilus, L.
Leuciscus cephalus, L,
Leuciscus erythrophthalmus, L.
Tinca vulgaris, Cuv.
Abramis brama, L.
Abramis blicca, Bl.
Alburnus lucidus, H. Kn.
Pelecus cultratus, L.

Ferner beobachtete ich auch *Argulus foliaceus* und *Ergasilus Sieboldii* aus der Gruppe der parasitischen Crustaceen.

Auch der *Astacus fluviatilis* bevölkerte vor mehreren Jahren den Plattensee nach den Angaben der Fischer, aber vor drei Jahren, wahrscheinlich in Folge einer Epidemie, kamen sie massenhaft um, wovon die damals ans Ufer geworfenen Schalen einen traurigen Beweis lieferten. Der *Astacus fluviatilis* kommt jetzt im Plattensee nur noch sehr selten vor.

Die im Plattensee von mir beobachteten Tierarten, classenweise geordnet, verteilen sich wie folgt:

Classe.	Uferbewohner.	Pelagische Formen.
Sarkodina	12	1
Infusoria	7	5
Hydromedusæ	1	—
Platyhelminthes	1 (2)	—
Rotatoria	6	8
Crustacea Copepoda	8	3
Crustacea Cladocera	6	6
Arachnoidea	1	—

Aus dieser Tabelle sind als nicht besonders hierhergehörige weggelassen die Parasiten und die Fische.

XXV. ÜBER EINEN FUNDAMENTALSATZ DER FUNCTIONENLEHRE.

Von IGNAZ RADOS.

SUPPLENT AN DER HANDELSAKADEMIE ZU BUDAPEST.

Vorgelegt der Akademie in der Sitzung vom 15. December 1884 vom c. M. *Julius König*.

Ein Fundamentalsatz der Functionenlehre besteht darin, *dass der Wert des Integrals* $\int f(z)dz$ *auf einer Fläche, innerhalb welcher die Function* $f(z)$ *keine Singularitäten besitzt, nur von den Grenzen der Integration, nicht aber vom Wege derselben abhängt.* Die mir bisher bekannt gewordenen Beweise dieses Satzes lassen sich, abgesehen davon, dass sie ein den übrigen functionentheoretischen Betrachtungen fremdes Element, das Flächenintegral heranziehen, schwer in eine methodische Darstellung der Functionentheorie einfügen; es scheint mir daher von Nutzen zu sein, einen neuen Beweis dieses Satzes mitzuteilen, den Herr Prof. König gelegentlich seiner Vorlesungen über Functionentheorie im Sommersemester 1884 skizzirte.

Es seien C eine durch die Gleichungen

$$x = \varphi(t), \quad y = \psi(t)$$

charakterisirte Curve und $z_0 = x_0 + iy_0$, $z_1 = x_1 + iy_1$ zwei auf dieser Curve liegende, den Werten t_0 und t_1 des Parameters t entsprechende Punkte, ferner

$$f(z) = u + iv$$

eine Function der Variablen z, welche auf der Curve C zwischen z_0 und z_1 nicht unendlich wird und nur in einer endlichen Anzahl von Punkten ihre Stetigkeit verliert; so lässt sich, falls die Differentialquotienten der Functionen $\varphi(t)$ und $\psi(t)$ mit Ausnahme einer end-

lichen Anzahl von Werten für jeden zwischen t_0 und t_1 liegenden Wert stetig sind, das der Curve C entlang genommene Integral $\int_{z_0}^{z_1} f(z)dz$ auf Grund der Formel

$$\int_{z_0}^{z_1} f(z)dz = \int_{t_0}^{t_1} (ux' - vy')\,dt + i\int_{t_0}^{t_1} (uy' + vx')\,dt$$

berechnen, wo auf der rechten Seite x und y überall durch t ausgedrückt zu denken sind und

$$x' = \frac{dx}{dt}, \quad y' = \frac{dy}{dt}.$$

bedeuten.

Hieraus ist ersichtlich, dass sich die Frage der Unabhängigkeit des Integrals $\int_{z_0}^{z_1} f(z)dz$ vom Wege der Integration C auch so formuliren lässt: Unter welcher Bedingung werden die Werte der Integrale

$$\int_{t_0}^{t_1} (ux' - vy')\,dt, \quad \int_{t_0}^{t_1} (uy' + vx')\,dt \ldots\ldots\ldots (1.)$$

von der Form der in ihnen enthaltenen Functionen $x = \varphi(t)$, $y = \psi(t)$ unabhängig sein?

Um die Frage in dieser letzteren Form erledigen zu können, denke man sich die Formveränderung der Functionen φ und ψ, so wie in der Variationsrechnung, durch Veränderung eines Parameters bewirkt. Man kann sich nämlich die Functionen φ und ψ aus gewissen, einen Parameter α enthaltenden Formen $\Phi(\alpha, t)$ resp. $\Psi(\alpha, t)$ dadurch entstanden denken, dass der Parameter α einen speciellen Wert, z. B. 0 annimmt. Solche Formen sind z. B.

$$\Phi(\alpha, t) = \varphi(t) + \alpha f(\alpha, t), \qquad \Psi(\alpha, t) = \psi(t) + \alpha g(\alpha, t),$$

in welchen $f(\alpha, t)$ und $g(\alpha, t)$ beliebige Functionen von α und t bedeuten. Unterwirft man diese letzteren Functionen der einzigen Beschränkung, dass für jeden beliebigen Wert von α

$$f(\alpha, t_0) = 0\,, \quad f(\alpha, t_1) = 0\,, \quad g(\alpha, t_0) = 0\,, \quad g(\alpha, t_1) = 0$$

sei, so ist klar, dass die Gleichungen

$$x = \Phi(\alpha, t)\,, \quad y = \Psi(\alpha, t)$$

lauter solche Curven charakterisiren, welche durch die auf der Curve C gelegenen Punkte z_0 und z_1 gehen. Dies zeigt, dass man nach geeigneter Wahl der Functionen $f(\alpha, t)$ und $g(\alpha, t)$ durch continuirliche Aenderung des Parameters α einen stetigen Uebergang von der Curve C zu einer beliebigen, durch die Punkte z_0 und z_1 gehenden Curve bewerkstelligen kann.

Man kann sich diesen Uebergang so vorstellen, dass in Folge der stetigen Veränderung des Parameters α von 0 bis zu einem beliebigen Werte derjenige Punct der Curve C, welcher einem gewissen Werte der Variablen t entspricht, auf einer stetigen Curve bis zu jenem Punkte der beliebigen durch z_0 und z_1 gehenden Curve fortschreitet, welcher demselben Werte von t entspricht. Die Gleichung der Curve auf welcher z. B. der dem Werte $t=\tau$ entsprechende Punkt in der eben beschriebenen Weise fortschreitet, erhält man, wenn man α aus den Gleichungen

$$x = \Phi(\alpha, \tau)\,, \quad y = \Psi(\alpha, \tau)$$

eliminirt, woraus ersichtlich ist, dass auch diese Curve eine beliebige ist.

Dies ist aber mehr als man nötig hat. Die zu untersuchende Frage ist ganz unabhängig davon, wie man von der Curve C zu einer beliebigen durch die Punkte z_0, z_1 gehenden Curve übergeht; darum kann man der Einfachheit halber die Form der Functionen $\Phi(\alpha, t)$, $\Psi(\alpha, t)$ so wählen, dass die denselben t-Werten entsprechenden Punkte während dieses Ueberganges auf geraden Linien fortschreiten. Eine diesen Anforderungen entsprechende Wahl ist:

$$\Phi(\alpha, t) = \varphi(t) + \alpha\,[\varphi_1(t) - \varphi(t)]\,, \quad \Psi(\alpha, t) = \psi(t) + \alpha\,[\psi_1(t) - \psi(t)]$$

wo unter $\varphi_1(t)$, $\psi_1(t)$ den Beschränkungen

$$\varphi_1(t_0) = \varphi(t_0), \varphi_1(t_1) = \varphi(t_1)\,; \; \psi_1(t_0) = \psi(t_0), \psi_1(t_1) = \psi(t_1)\,. \; . \; . \; . \quad (2)$$

unterworfene sonst aber beliebige Functionen zu verstehen sind.

Die Bedeutung dieser Beschränkungen ist eben die, dass die Gleichungen

$$x = \varphi_1(t), \quad y = \psi_1(t)$$

wieder eine beliebige durch die Puncte z_0, z_1 gehende Curve darstellen. Nach diesen Voraussetzungen ist der Uebergang von der Curve C

$$x = \varphi(t), \quad y = \psi(t)$$

zur Curve C_1

$$x = \varphi_1(t), \quad y = \psi_1(t)$$

dadurch charakterisirt, dass in

$$x = \varphi(t) + \alpha\,[\varphi_1(t) - \varphi(t)],\ y = \psi(t) + \alpha\,[\psi_1(t) - \psi(t)] \quad . \quad . \quad (3)$$

α von 0 bis 1 stetig anwächst, so dass sich die zu untersuchende Frage endlich noch so formuliren lässt, unter welcher Bedingung werden die Werte der Integrale (1), wenn man in ihnen x und y aus den Gleichungen (3) substituirt, für alle zwischen 0 und 1 liegenden Werte α, von α unabhängig sein?

Um diese Frage nicht für jedes der Integrale (1) besonders erledigen zu müssen, führt man die Untersuchung an dem Integrale

$$J = \int_{t_0}^{t_1} F(x, y, x', y')\, dt$$

durch, welches als specielle Fälle beide Integrale (1) enthält. Die notwendige Bedingung dafür, dass dieses Integral in einem bestimmten Intervalle von α unabhängig sei, ist, dass $\frac{dJ}{d\alpha}$ für jeden in diesem Intervalle liegenden α-Wert verschwinde.

Nun ist

$$\frac{dJ}{d\alpha} = \int_{t_0}^{t_1} \frac{\partial F}{\partial x}\frac{dx}{d\alpha}\,dt + \int_{t_0}^{t_1} \frac{\partial F}{\partial x'}\frac{dx'}{d\alpha}\,dt + \int_{t_0}^{t_1} \frac{\partial F}{\partial y}\frac{dy}{d\alpha}\,dt + \int_{t_0}^{t_1} \frac{\partial F}{\partial y'}\frac{dy'}{d\alpha}\,dt.$$

Zieht man nun in Betracht, dass

$$\frac{dx'}{d\alpha} = \frac{d}{dt}\left(\frac{dx}{d\alpha}\right), \quad \frac{dy'}{d\alpha} = \frac{d}{dt}\left(\frac{dy}{d\alpha}\right)$$

ist, so erhält man

$$\int_{t_0}^{t_1} \frac{\partial F}{\partial x'} \frac{d}{dt}\left(\frac{dx}{d\alpha}\right) dt = \left[\frac{\partial F}{\partial x'} \frac{dx}{d\alpha}\right]_{t_0}^{t_1} - \int_{t_0}^{t_1} \frac{d}{dt}\left(\frac{\partial F}{\partial x'}\right) \frac{dx}{d\alpha}\, dt,$$

$$\int_{t_0}^{t_1} \frac{\partial F}{\partial y'} \frac{d}{dt}\left(\frac{dy'}{d\alpha}\right) dt = \left[\frac{\partial F}{\partial y'} \frac{dy'}{d\alpha}\right]_{t_0}^{t_1} - \int_{t_0}^{t_1} \frac{d}{dt}\left(\frac{\partial F}{\partial y'}\right) \frac{dy}{d\alpha}\, dt,$$

oder nachdem in Folge der Bedingungen (2)

$$\left[\frac{\partial F}{\partial x'} \frac{dx}{d\alpha}\right]_{t_0}^{t_1} = 0\,, \quad \left[\frac{\partial F}{\partial y'} \frac{dy}{d\alpha}\right]_{t_0}^{t_1} = 0$$

ist endlich

$$\int_{t_0}^{t_1} \frac{\partial F}{\partial x'} \frac{d}{dt}\left(\frac{dx}{d\alpha}\right) dt = -\int_{t_0}^{t_1} \frac{d}{dt}\left(\frac{\partial F}{\partial x'}\right) \frac{dx}{d\alpha}\, dt,$$

$$\int_{t_0}^{t_1} \frac{\partial F}{\partial y'} \frac{d}{dt}\left(\frac{dy}{d\alpha}\right) dt = -\int_{t_0}^{t_1} \frac{d}{dt}\left(\frac{\partial F}{\partial y'}\right) \frac{dy}{d\alpha}\, dt.$$

Substituirt man diese Werte in den für $\frac{dJ}{d\alpha}$ enthaltenen Ausdruck, und vereinigt zugleich die $\frac{dx}{d\alpha}$ und $\frac{dy}{d\alpha}$ enthaltenden Integrale in je ein Integral, so hat man

$$\frac{dJ}{d\alpha} = \int_{t_0}^{t_1} \left(\frac{\partial F}{\partial x} - \frac{d}{dt}\left(\frac{\partial F}{\partial x'}\right)\right) \frac{dx}{d\alpha}\, dt + \int_{t_0}^{t_1} \left(\frac{\partial F}{\partial y} - \frac{d}{dt}\left(\frac{\partial F}{\partial y}\right)\right) \frac{dy}{d\alpha}\, dt.$$

Damit dieser Ausdruck für jeden zwischen 0 und 1 gelegenen Wert von α verschwinde, ist es notwendig, dass die Gleichungen

$$\frac{\partial F}{\partial x} - \frac{d}{dt}\left(\frac{\partial F}{\partial x'}\right) = 0$$

$$\frac{\partial F}{\partial y} - \frac{d}{dt}\left(\frac{\partial F}{\partial y'}\right) = 0$$

für jeden zwischen 0 und 1 gelegenen α-Werth erfüllt werden, da man sonst die willkürlichen Functionen $\frac{dx}{d\alpha}, \frac{dy}{d\alpha}$ so wählen könnte, dass beide in dem letzten Ausdrucke des $\frac{dJ}{d\alpha}$ enthaltenen Integrale

fortwährend positiv bleiben, d. i. nie verschwinden. Dass diese Bedingung zugleich hinreichend ist, sieht man unmittelbar ein.

Wendet man nun dieses Resultat auf die Gleichungen (1) an, so erhält man zur Bedingung dafür, dass diese Integrale für jeden zwischen 0 und 1 gelegenen Wert des α von α unabhängig seien, die Gleichungen:

$$\left(\frac{\partial v}{\partial x}+\frac{\partial u}{\partial y}\right)y'=0,\quad \left(\frac{\partial v}{\partial x}+\frac{\partial u}{\partial y}\right)x'=0$$

$$\left(\frac{\partial u}{\partial x}-\frac{\partial v}{\partial y}\right)x'=0,\quad \left(\frac{\partial u}{\partial x}-\frac{\partial v}{\partial y}\right)y'=0$$

Diese Gleichungen können einerseits durch

$$x'=0\,,\quad y'=0$$

anderseits durch

$$\frac{\partial v}{\partial x}+\frac{\partial u}{\partial y}=0\,,\quad \frac{\partial u}{\partial x}-\frac{\partial v}{\partial y}=0. \quad\ldots\ldots\ldots (4)$$

erfüllt werden. Nachdem aber im ersten Falle x und y von t unabhängig wären, d. h. der Weg der Integration in einen Punkt zusammenschrumpfen würde, so ist im Falle einer wirklichen Integrationscurve die Erfüllung der Gleichungen (4) unumgänglich notwendig.

Erfüllt also die Function

$$f(z)=u+iv$$

in allen Punkten der Curven, welche in Folge stetigen Anwachsens des Parameters α von 0 bis 1 einen Uebergang von der Curve C zur Curve C_1 herstellen, die Bedingung (4), so ist der Wert des Integrals $\int_{z_0}^{z_1} f(z)\,dz$ entlang der Curve C derselbe, wie entlang der Curve C_1.

Nachdem aber die Function $f(z)$ falls sie eine analytische ist, die Bedingung (4) nur in ihren singulären Punkten nicht erfüllt, und den gestellten Bedingungen gemäss der Uebergang von der Curve C zur Curve C_1 dadurch bewirkt wurde, dass die denselben t-Werten entsprechenden Punkte auf geraden Linien fortschreiten, so kann man das bisherige Resultat auf folgender Weise zusammenfassen:

Kann man die Curven C und C_1, so wie auch sämmtliche Strecken, die jeden Punkt der Curve C mit jedem Punkte der Curve C_1 verbinden, in ein Parallelogramm einschliessen, welches keinen singulären Punkt der analytischen Function $f(z)$ enthält, so ist der Wert des Integrals $\int_{z_0}^{z_1} f(z)dz$ entlang der Curve C derselbe wie entlang der Curve C_1, oder was dasselbe ist, $\int f(z)dz$ ist entlang der aus der Zusammenfügung von C und C_1 entstehenden geschlossenen Curve gleich Null.

Hieraus lässt sich nun der zu beweisende Satz leicht ableiten. Man setze voraus, dass weder die Curven C und C_1 noch auch die von ihnen eingeschlossene Fläche einen singulären Punkt der Function $f(z)$ enthalten. Bedeckt man nun die ganze Fläche mit einem aus Parallelogrammen zusammengefügten Netze, so kann man vor allem die Parallelogramme dieses Netzes so klein annehmen, nicht einmal diejenigen, durch welche die Curven C und C_1 durchgehen, einen singulären Punkt der Function $f(z)$ enthalten. Hiedurch wird die durch die Curven C und C_1 begrenzte Fläche in lauter solche Flächen zerlegt, entlang deren Begrenzung im Sinne des vorigen Satzes $\int f(z)dz = 0$ sein muss. Hieraus folgt aber, dass $\int f(z)dz$ auch entlang der aus den Curven C und C_1 gebildeten geschlossenen Curve verschwindet, oder was dasselbe ist, $\int_{z_0}^{z_1} f(z)dz$ entlang der Curve C denselben Wert erhält, wie entlang der Curve C_1.

XXVI. DIE GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE DER QUELLEN DER UMGEBUNG VON DUNAKESZI UND GÖD.

Gelesen in der Akademiesitzung vom 16. Februar 1885 von

Dr. JOSEPH v. SZABÓ,

O. M. D. AK., PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT.

Die von Budapest in 16—24 Kilometer Entfernung nördlich gegen Waitzen am linken Donau-Ufer sich erstreckende Hochebene weist in den sanften Tälern oder steileren Abhängen Quellen in nicht unbeträchtlicher Menge auf, deren Mechanik auf den ersten Anblick eine einfache zu sein scheint: nämlich eine obere Sandschicht, welche unten manchmal in reinen Schotter übergeht, und darunter eine thonige Schicht, welche für das Wasser undurchdringlich ist, somit fliesst das in der obern manchmal auch 4—5 Meter dicken Schicht angesammelte Wasser auf der gegen die Donau geneigten Fläche der Liegendschicht als Quelle heraus. Auf Grund dieser Annahme würde ein dem jährlichen atmosphärischen Niederschlage und der wasseransammelnden Fläche entsprechendes Quantum Wasser seinen Weg in die Donau finden.

Das war bis jetzt die Meinung im Allgemeinen.

Allein im Interesse der Wasserversorgung der Hauptsadt habe ich mich mit diesen Quellen eingehender beschäftigt, und habe gefunden, dass diese Quellen nicht alle nach einer und derselben Chablone gemacht sind; es gibt einige, und zwar unter den namhafteren, welche nicht einfach auf dem Contacte der unteren undurchdringlichen Schicht herausrinnen, sondern eine vertikale Steigkraft bekunden in der oberen Sandschicht, manchmal einige Meter höher als die undurchdringliche Schicht ist, und das Sprudeln geschieht unter

ähnlichen Erscheinungen wie am rechten Donau-Ufer bei unseren Thermen; zweitens behaupten die dort Wohnenden, dass diese Quellen nie versiegen, dass auf dieselben die Dürre noch niemals einen merklichen Einfluss zeigte.

Aus diesen Daten kann man zu dem Schlusse geleitet werden, dass solche Quellen einen tieferen Ursprung haben als die anderen, welche die Brunnen gewöhnlich speisen. Um den Beweis zu liefern, ist es notwendig, *erstens* die Temperatur continuirlich wenigstens für ein Jahr zu beobachten, *zweitens* die geologischen Verhältnisse der betreffenden Wasserregion zu studiren.

Was die Temperatur der Quellen anbelangt, so habe ich dieselbe über ein Jahr selbst bestimmt und auch Bestimmungen von Anderen gesammelt, und das Resultat ist, dass, während auch solche Quellen vorkommen, welche eine ziemlich mit der Jahreszeit und Luftwärme variirende Temperatur besitzen, mithin ganz oberflächliche Quellen sind, andere dagegen eine constante Temperatur zeigen, welche zwischen 11—13°C. variirt, und das sind gerade jene Quellen, welche seit Menschengedenken permanent sind und als sehr gutes Trinkwasser gelten. Diese Quellen kommen daher aus einer solchen Tiefe, auf welche die Sonne keinen Einfluss mehr hat, was in unserer Gegend in runder Zahl auf 20 Meter Tiefe gesetzt werden kann.

Was die geologischen Verhältnisse anbelangt, so sind diese hier gut entwickelt, aber auch ziemlich complicirt, so dass über deren Tektonik das Bild erst jetzt nach den vielen Bohrungen klar geworden ist, welche gelegentlich der Studien über die Quellen als Mittel für die Wasserversorgung von Budapest in den letzten zwei Jahren gemacht worden sind. Das Terrain, um welches es sich handelt, ist ein Becken, welches von Westen und Norden durch Pyroxen-Trachyte eingeschlossen ist, während es östlich und südlich nur Tertiär-Bildungen aufweist, welche aber eine Hebung auch östlich (Fóth Mogyoród) durch Pyroxentrachyte verraten.

Im Westen erheben sich die Trachytberge am rechten Donau-Ufer, und knapp am Fusse dieser Besge hat sich der Fluss das Bett ausgewaschen. Nördlich haben wir eine niedere Eruption desselben trachytischen Gesteins, welches aus einer Spalte der unteren Mediterran Schichten (Anomien-Sand und Thon) hervorbricht, jedoch dabei

auch auf die Schichten dieses Sediments hebend wirkt, so dass dieselben eine südliche und östliche Neigung erhalten. Die im Osten sich hebenden niederen Berge von Csomád, Fóth, Mogyoród werden grossenteils von den petrefaktenreichen Schichten der oberen Mediterranstufe (Leithakalk) sowie in den Abhängen und Einbuchtungen durch Congerienthone gebildet, jedoch an einigen Stellen durch einen alten rhyolitischen Biotittrachyt in einzelnen Kuppen unterbrochen, deren Eruption der Ablagerung dieser Schichten voranging. Endlich erscheinen auch Eruptions-Conglomerate und Rapilli sowie Tuffe des Pyroxentrachyts, was dem Alter nach jünger ist als die erwähnten Tertiär-Sedimente.

Das Material des stark aufgelockerten Rhyolithes hat zur Bildung eines bedeutend jüngeren Sediments Veranlassung gegeben, welches in der Umgebung von Dunakeszi bis zu der Donau die für Wasser undurchdringliche Schicht bildet, und durch eine variable, aber mitunter 5—6 Meter hohe diluviale Schotter- und Sandschicht bedeckt wird.

Um die geologischen Schichten alle aufzuzählen muss ich noch in Erinnerung bringen, dass in den Niederungen der Täler der ziemlich horizontale Boden durch Alluvial-Thon und weiter im Norden im Szöd-Rátother Tal auch durch Sand bedeckt wird, was die Wirkung der Quellen in der Alluvialzeit repräsentirt.

Nun ist in hydrographischer Beziehung hervorzuheben, dass wir von der Donau aus gegen den niederen Gebirgszug im Osten (Csömör, Mogyoród, Fóth, Csomád) zwei weite Talbecken zu unterscheiden haben; das südlichere ist die Káposztás-Megyer, Fóth-Dunakeszer Einbuchtung, in welcher die undurchdringliche Schicht durch einen rhyolitischen Thon gebildet wird, das nördlichere ist die Sződ-Ráthoter Einbuchtung, wo die impermeable Schicht durch den sandigkalkigen Thon der unteren Mediterran-Stufe (mit Anomien etc.) gebildet wird. Diese Schicht hat in Folge des Druckes, den dieselbe durch das Emporbrechen des Pyroxen-Trachytes erlitten hat, ein so dichtes Gefüge erhalten, dass es selbst in bedeutender Tiefe bei den Bohrungen (etwa 60 Meter tief) sich trocken erweist.

Das ist hier zugleich das tiefste Sediment, welches sich gegen den Trachyt hebt und gegen Südost senkt. Darauf finden wir gegen Osten und Südosten die obere Mediterranstufe, gelagert teils als

Sand und Schotter, teils als Grobkalk (Leithakalk), endlich auch noch die Congeriensande und zum Theil Thone auf höheren Stellen, während in den tieferen Lagen dann die Diluvial-Schotter und Sande sehr gut charakterisirt durch Trachyt-Geschiebe, welche in den tertiären Schotterlagen fehlen.

Es ist nun zu ersehen, dass wir hier auf einer sehr bedeutenden Fläche durchlässliche Gesteine haben, welche die atmosphärischen Niederschläge in ihre Poren aufnehmen und bis in bedeutende Tiefen hinablassen, wo dieselben in einem Becken sich anhäufen, von welchem der Ueberschuss dann den tiefer liegenden Gegenden zufliesst. Gegen Osten ist der sichtbare Abfluss gering, da dort das Trachyt-Gebiet die Grenze dieses Beckens bildet, dagegen kann man sagen, dass von dem Meridian von Gödöllő angefangen, das unterirdische Becken sich reichlich in die Donau ergiesst, und dass alle jene Quellen, welche eine permanente Temperatur zwischen 11—13° C. besitzen, als Abflüsse des Ueberschusses von diesem Becken betrachtet werden können. Der Abfluss erfolgt am Rande der undurchlässlichen thonigen Schicht, daher sehen wir, dass solche Quellen einige Meter höher liegen als die Donau, indem diese impermeable Schicht sowohl gegen Norden wie gegen Westen eine Steigung zeigt.

Es ist interessant zu wissen, dass diese Quellen, welche eine sogar etwas höhere Temperatur besitzen als die mittlere Jahres-Temperatur von Budapest, so dass nach unserer lokalen geothermischen Tiefenstufe dies etwa einer Tiefe von 60 Meter entspricht, der Menge nach (in Folge directer Bestimmungen) so ergiebig sind, dass sie Budapest *mit Trinkwasser* sehr gut versehen könnten. Die Qualität des Wassers ist nicht nur aus dem Dafürhalten der dort Wohnenden, sondern auch durch chemische Analyse als vortrefflich gefunden worden.

Die Quellen des Sződ-Rátother Tales sammeln sich auf der Talsohle, und treiben im Ganzen eilf Mühlen, was einen Schluss auf die Quantität wohl gestattet.

XXVII. VORLÄUFIGE SCHILDERUNG DER GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE VON SCHEMNITZ.

Gelesen in der Akademiesitzung vom 16. Mai 1885 von

Dr. JOSEPH v. SZABÓ,

O. M. DER AK., PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT.

Es könnten manche Teile der Geologie bezeichnet werden, in welchen Schemnitz auf Grundlage jener zahlreichen Mitteilungen, welche wir in seiner reichen Literatur zusammengehäuft finden, als Beispiel, ja sogar als Ausgangspunkt angeführt wird. Als der Ort eines der ausgedehntesten und mannigfaltigsten Bergbaue der Welt, hat es nicht verfehlt die Aufmerksamkeit der Fachkundigen seit langer Zeit zu fesseln.

Es dürfte daher nicht uninteressant sein den Anfang mit der Geschichte der Geologie von Schemnitz zu machen, und dieselbe in solchen Phasen darzustellen, in welchen die Summirung und systematische Zusammenstellung der Kenntnisse jeweilig zur Anfertigung einer geologischen Karte seiner Umgebung benutzt werden konnte.

Es wird daraus ersichtlich, dass die erste Nomenclatur durchaus eine empirisch-bergmännische war, der Bergmann schuf Trivialnamen fast instinctmässig, später kam der Mineralog und noch später der Geolog, welche von den Trivialnamen einige behielten, andere dagegen modificirten, oder dem jeweiligen Standpunkte der Wissenschaft entsprechend durch andere ersetzten. Fast in jeder Sprache sind zur Benennung von Gesteinen Volksnamen aufgetaucht, Namen, welche später auch die Gelehrten angenommen haben und selbst heutzutage noch benützen.

Wenn wir etwa auf 100 Jahre zurückgehen, so finden wir in der Nomenclatur der Gesteine von Schemnitz nur solche Namen,

zu deren Entstehung die Motive den auffallendsten äusseren Merkmalen entnommen wurden, so dass dieselben in der Tat als Habitus-Eigenschaften bezeichnet werden können. Solche sind der Graustein, Grünstein, Thonstein u. s. w.; bei anderen namentlich bei einfachen Gesteinen ist der Name sehr zweckmässig nach der Substanz gegeben worden: Kalkstein, Sandstein, Eisenstein, Steinkohle u. s. w.; bei manchen konnte die Structur zur Benennung dienen: Thonschiefer, Glimmerschiefer, Talkschiefer, Quarzschiefer u. s. w.; doch hat es auch solche zusammengesetzte Gesteine gegeben, deren alte Namen in Folge des zufälligen Umstandes, dass bei diesen auch die inneren Merkmale typisch constant gefunden worden sind, sich bis zu unserer Zeit erhalten haben: Basalt, Gneiss, Granit u. m.

In den Schriften Born's finden wir zwar einen lateinischen Namen für die erzführenden Gesteine von Schemnitz, es ist sein «Saxum metalli ferum», doch kann dieser Name als Fortschritt nicht gedeutet werden.

In der Nomenclatur der Gesteine von Schemnitz kann, der heutigen Auffassung gemäss, der erste Schritt im Jahre 1798 gefunden werden, wo Werners, des weltberühmten Lehrers der Mineralogie und Geologie an der Bergschule zu Freyberg in Sachsen, vorzüglicher Schüler Esmark einen Ausflug nach Ungarn unternahm, das Werner von der Lehrkanzel als eines der geologisch interessantesten Länder Europa's bezeichnete.

Esmark hat in Schemnitz mehrere Monate zugebracht. Das erzführende Gestein hat er *Sienitporphyr* genannt, und sich dabei durchaus einer Mineraldiagnose bedient. Er hat gefunden, dass ausser dem Feldspath der Amphibol als constanter Begleiter auftrit, dann folgt der schwarze Glimmer, endlich der Quarz, der aber oft auch abwesend ist. Alle übrigen Gesteine können als Modificationen des so beschaffenen Sienitporphyrs angesehen werden.

Der Name Sienit ist nun von dem ähnlich beschaffenen Gestein von Dresden (Plauen'scher Grund) übertragen worden, welcher diesen Namen von dem Lehrer Esmark's erhielt, ein Name, für welchen selbst heute noch (wenn auch in etwas beschränkterem Sinne) das Gestein dieser Localität als Typus angesehen wird.

Esmark führt an, dass auch der Berg Szitna aus einem sol-

chen Sienitporphyr besteht; ferner dass in einem solchen am Josephi II. Erbstollen ein Lager von einem dunklen, in Schemnitz bis dorthin unbekannten, Gestein angetroffen wurde. Esmark fand, dass eine dunklere fettglänzende Varietät dem Pechstein von Sachsen glich, während eine graue Varietät, als dem Perlstein von Tokaj nach der Beurteilung von Werner durchaus ähnlich, diesen Namen erhielt, und so sind in die Nomenclatur der Schemnitzer Gesteine auch die Namen Pechsteinporphyr und Perlstein eingeführt worden.

Für das Gestein des Stephanschachtes, in welchem die Kugeln ausgeschieden sind, hat Esmark den Namen Thonporphyr benützt.

Im Basalte des Calvarienberges hat er neben Feldspath den Olivin schon angegeben.

*

Zwanzig Jahre später hat ein Vertreter der Schule Haüy's Schemnitz besucht, es war Beudant, den sein König im Jahre 1818 von Paris nach Ungarn sandte, um dort mineralogisch-geologische Studien zu machen, und diei velen widersprechenden Daten der Literatur zu berichtigen. Dies galt namentlich den krystallinischen jüngeren zusammengesetzten Gesteinen, welche nach den damals scharf entgegenstehenden Ansichten der Vulkanisten und Neptunisten ganz verschieden gedeutet waren: der Eine sah überall Vulkane und Krater, der Andere keine Spur davon, sondern nur Wirkungen des Wassers, selbst bei der Entstehung von Basalt.

Beudant brachte hier im Ganzen 9 Monate zu, wovon auf Schemnitz ein ziemlicher Teil fiel. Er kam von Königsberg nach Zsarnowitz und über das Hodritscher Tal nach Schemnitz.

Er fühlte die ganze Wichtigkeit des Objectes und der Aufgabe, als er am Rottenbrunn kam, der in der Tat ein prachtvolles Panorama entfaltet. Er erblickte die Stadt, welche sich unter seinen Füssen ausbreitete, dachte an jene Bergakademie, an welcher Celebritäten wie Jacquin, Delius, de Born, Scopoli und Andere gewirkt haben, er sah die Gegend, deren Mineralreichtum weltberühmt geworden.

Als er weiter hinabging, wurden seine Augen gefesselt durch den isolirten Basaltkegel des Calvarienberges, wie dies auch heut-

zutage noch geschieht, wenn wir uns mit dem Dampfrosse der Stadt nähern.

Beudant importirte den Namen Trachyt, und gab den Gesteinen dieser Familie eine solche Entwickelung, welche für die Weltliteratur für mehr als ein halbes Jahrhundert maassgebend war. Er entwarf auch eine geologische Karte von Schemnitz, die erste, von welcher wir Kenntniss haben.

Sein Werk, in Paris im Jahre 1822 herausgegeben,* kann für die Trachyte und Basalte wirklich als eine solche Monographie angesehen werden, welche in Folge der meisterhaft objectiven Behandlung, der Einflechtung der Mineralogie in die Geologie der zusammengesetzten Silicatgesteine, für immer interessant und instructiv wird angesehen werden können. Ich muss noch hinzufügen, dass der eigentümlich liebliche Charakter dieses Forschers ihm in dem historischen Teil seiner Ausflüge auch die Art und Weise, wie er mit den Bewohnern in Berührung kam, in die Feder dictirte, und somit Beudant's Werk die Sitten und Gebräuche von der Aristokratie angefangen bis zu der bescheidensten Hütte uns so vorführt, wie sie in der Zeit unserer Grossväter waren.

Beudant's Monumental-Werk hat über Schemnitz grosses Licht verbreitet. Er hat das Princip, welches Esmark nur auf den Sienit angewendet hat, auch auf das weit schwierigere Terrain der Trachyte angewendet, und hat den Beweis geliefert, dass auf diese Weise die Namen, wenn auch zusammengesetzt, aber (was wesentlich ist) unzweifelhafte Bedeutung haben. Seinen «Trachyte micacé amphibolique» sind wir im Stande mit derselben Sicherheit zu erkennen, mit welcher er denselben bestimmt hat. Er hat einen «Porphyr trachytique» mit und ohne Quarz unterschieden, also ebenfalls mineralogisches Princip angewendet; dagegen blieben andere Namen wie Perlit, Mühlsteinporphyr, Trachyt-Conglomerat, Bimsstein-Conglomerat, Grünstein noch beim Alten, indem hier nur das äussere Aussehen als Unterscheidungs-Merkmal blieb.

*

* Voyage minéralogique et géologique en Hongrie 1822. Paris. 3 Volumes et 1 Atlas.

Nach Beudant vergingen etwa 30 Jahre, bis sich ein Geolog gefunden hat, der Studien über diese Gegend in so umfassender Art gemacht hat, dass deren Fixirung auf einer Karte im Jahre 1853 einer neuen geologischen Karte von Schemnitz die Entstehung gab. Dieser Gelehrte war Pettko, also endlich ein Professor der Bergakademie von Schemnitz, dessen Studien abermals äusserst wichtige Resultate lieferten. Pettko's Karte zeigt als Novität die Nummuliten und die Trias-Schiefer im Tale von Vihnye (Eisenbach), sowie die daraus gezogenen hochwichtigen chronologischen Folgerungen.

Ich erinnere mich als Schüler von Pettko (1843) an einen Besuch von Morlot aus der Schweiz, an den er nach seiner Besichtigung von Pacherstolln und dessen nächster Umgebung die Frage über das Alter der Schemnitzer Erzgänge stellte. Ich halte sie für secundär, sagte Morlot. Ich auch, erwiderte Pettko. Auf mich machte diese Conversation den unauslöschlichen Eindruck der Bewunderung, wie man nach einem solchen Besuch der Gruben, den ich nicht einmal schon mitgemacht habe, über das Alter so apodiktisch sich aussprechen kann.

Das war vor der Zeit der Entdeckung des Verhältnisses, in welchem die geringe Menge der Nummuliten-Schichten-Trümmer im mittleren Tale von Vihnye zu der Hebung der Trachyte stand. Nach dieser Zeit sagte Pettko zuerst heraus, dass die Erzgänge von Schemnitz *tertiär* sind, eine höchst wichtige Folgerung, für welche später gründliche geologische Forscher nur bestätigende Beweise haben anführen können.

Die Trachyte behandelte Pettko ganz im Sinne von Beudant, sowie auch die Grünsteine, mit dem Unterschiede jedoch, dass er die Grünsteine für tertiär und mit den Trachyten sehr nahe verwandt ansah.

*

Zu der Zeit, wo die geologische Karte von Pettko erschien, haben sich die Verhältnisse in Bezug auf die geologische Erforschung des Landes wesentlich geändert. An die Stelle der Tätigkeit der Einzelnen trat durch die Errichtung der geologischen Reichsanstalt in Wien eine corporative und systematische Arbeit ins Leben.

Nach etwa 13 Jahren sind die Geologen von Wien auch nach Schemnitz gesendet worden und so ist 1866 die geologische Karte von Andrian als die betreffende Section der Aufnahme jener Gegend — und 1867 die geologische Karte speciell der Schemnitzer Gegend von Lipold, als das Resultat einer Detailaufnahme, erschienen. Die Geologen der Reichsanstalt, ausgerüstet mit zahlreichen Beobachtungen und einer nur durch Uebung zu erlangenden Routine haben auf Grundlage der Karte von Pettko, namhafte Fortschritte aufzuweisen. Die Reihenfolge der älteren Sediment-Gesteine ist schärfer ausgesprochen; Lipold hat sogar in die einheitliche Auffassung von Grünstein eine Bresche geschlagen, indem er einen Grünstein ohne und mit Quarz unterscheidet; ferner macht er im Alter einen entschiedenen Unterschied zwischen dem sogenannten grobkörnigen und feinkörnigen Sienit. Lipold hinterliess ausser der detaillirten geologischen Karte eine so gründlich geschriebene Monographie der Erzgänge, dass seine Arbeit in dieser Beziehung wohl zu den ausführlichsten und lehrreichsten Beschreibungen von Schemnitz gezählt werden kann.

*

Hiermit schliesst wieder eine Epoche der Entwicklung unserer geologischen Wissenschaft über Schemnitz, indem nach dem Erscheinen dieser Werke nach und nach die Petrographie entstand, welche sich zur Aufgabe stellte, den Mineralstoff der Gesteine nicht nach den chemischen Elementen, wie es bis dahin geschah, sondern nach den Mineraleinheiten zu erkennen.

Viele Gegenden sind in dieser Beziehung petrographisch illustrirt worden, und nach und nach sehen wir auch die Gesteine von Schemnitz, nach den Exemplaren der Sammlungen mit einbezogen.

Mich haben die Trachyte Ungarns immer interessirt, und der Gedanke, deren Kenntniss zu fördern, fortwährend beschäftigt. Als ersten Schritt habe ich wohl den gehalten, zuerst alle jene Orte kennen zu lernen, welche Beudant gesehen und beschrieben hat, dann suchte ich im Tokaj-Hegyaljaer Gebirge auch jene Orte auf, wo Baron v. Richthofen seine Forschungen anstellte, um davon später weitgreifende Generalisationen zu machen.

Immer mehr und mehr wurzelte sich die Ueberzeugung fest, dass die mineralogische Specification der Gemengteile bei der Beurteilung der zusammengesetzten Gesteine das sicherste Mittel sei, um dieselben von einander zu unterscheiden. Unter den Gestein bildenden Mineralen bieten diejenigen, welche auf den ersten Blick, also makroskopisch erkannt werden können, keine Schwierigkeit und so können dieselben in den meisten Fällen von dem Feldgeologen benützt werden; anders verhält es sich mit den Feldspathen, wo wir uns einst mit der Erwähnung dieses Namens begnügt hatten, später aber durch chemische Analysen und optische Untersuchung klar wurde, dass dieselben in den Gesteinen verschiedenen Species angehören, und dass dieselben wohl auch eine entsprechende geologische Rolle spielen.

Der Wichtigkeit der Feldspath-Bestimmung entsprechend, habe ich getrachtet, eine mikrochemische Methode festzustellen, mit deren Hilfe dieses Mineral auch in den winzigen Körnern, in welchen sie die Gesteine vorzüglich bilden, mit einer für das Bedürfniss der Petrographie genügenden Sicherheit von einander unterschieden werden können.

Nun ausgerüstet mit hinlänglichem petrographischen Apparat, habe ich die Natur der Trachyte auch in geologischer Beziehung näher ins Auge gefasst, nicht nur in Ungarn, sondern auch im Auslande dort, wo in der Literatur Beschreibungen zu lesen waren. Ich habe die Trachyte der Euganeen, sowie die Serbiens und der Balkanhalbinsel zu wiederholten Malen untersucht, so wie die Trachyte von Auvergne, von Central-Italien und die grosse Schule für die noch immer im Fortbilden bestehenden Trachytmodificationen auf der Insel Milos und andere mehrere.

Nachdem ich einige Trachytgruppen Ungarns petrographisch und geologisch beschrieben hatte, wandte ich mich seit 1877 der Erforschung der Verhältnisse von Schemnitz zu, wohlbewusst, dass ich hier zur Lösung sehr schwieriger Probleme einen Beitrag zu liefern habe; andererseits glaube ich aber eine der Wichtigkeit der Gegend entsprechende Pflicht erfüllt zu haben, wenn ich die Resultate eines umfassenden Studiums mit Einflechtung des petrographischen Elementes nach 18 Jahren seit dem Erscheinen der geologischen Karte Lipold's in Karte und Text veröffentliche.

Der Hauptcharakter meiner Classification betrifft die Trachyte, indem ich zu den Trachyten alle jene krystallinisch zusammengesetzten eruptiven Feldspathgesteine zähle, welche in der kenozoischen Epoche entstanden sind, und Olivin als wesentlichen Gemengteil nicht enthalten, was wohl im Allgemeinen von den meisten Geologen in dieser Weise angenommen wird. Die ganze Eruptionsdauer der Trachyte ist nun chronologisch festgestellt. Der Anfang fällt in die Periode, welche mit der Ablagerung von Ober-Eocen von Hébert (Unter-Oligocen von Hantken) zusammenfällt, und endet im Ganzen mit der Ablagerung der Schichten der Pontinischen Stufe (Congerienschichten), ja einzelne Aufbrüche scheinen sogar etwas nach dieser Zeit, zusammen mit den Basalten Ungarns, erfolgt zu sein.

Die Trachyte von Schemnitz sind in dieser langen Zeitdauer der Eruption auf Grundlage ihrer constanten Mineralassociation in drei Typen geteilt. Die beiden älteren sind für den Feldgeologen sowohl wie für den Bergmann durch die Gegenwart von schwarzem Glimmer oder Quarz charakterisirt, während die jüngeren Trachyte weder den Glimmer noch den Quarz als wesentlichen Gemengteil enthalten. Diese makroskopische Einteilung wird nun durch Anwendung der optischen und mikrochemischen Methoden dahin erweitert, dass der älteste Trachyt durch Kalium-Feldspath allein charakterisirt ist, auf welchen dann die Eruption von solchen Biotit-Trachyten folgte, in welchen der Quarz, Amphibol ebenso vorhanden sind, jedoch der Kalium-Feldspath fehlt, und statt dessen nur saueres Natrium und Natriumcalciumfeldspathe dominirend auftreten (Oligoklas, Andesin, Labradorit).

Endlich kommen die jüngsten Trachyte, speciell auch Andesite genannt, ein Gemenge von irgend einem Pyroxen (Augit und Hypersthen, letzteres nach neuesten Untersuchungen von Cross und Prof. Schmidt sogar vorwiegend), vergesellschaftet mit basischen Feldspathen (Labradorit, Bytownit, Anorthit).

Ein zweiter Unterschied in meiner Auffassung kann kurz so angegeben werden, dass ich bei den Trachyten einen *normalen* und einen *modificirten* Zustand unterscheide. Der *normale* ist derjenige, welchen das Gestein beim Entstehen unmittelbar erhalten hat, wo also die bildenden Minerale, ich möchte sagen, in ihrer ersten

Ausgabe erkannt werden können; alle jene Zustände dagegen, bei welchen die ursprünglichen Minerale verändert oder sogar neue zugefügt werden, betrachte ich als *nachträgliche Modificationen*, vorausgesetzt, dass sowohl der räumliche Zusammenhang, wie die tektonischen Verhältnisse und auch die chemische Seite dieser Vorgänge einstimmig dafür sprechen.

Den alt-ehrwürdigen Namen des Bergmanns «*Grünstein*» lasse ich unangetastet für seinen technischen Gebrauch, aber als selbstständiges Gestein kann ich es in der Wissenschaft nicht gelten lassen. In meinen Augen ist der Grünstein von Schemnitz das äusserlich ähnliche Product der hydatometamorphischen Umwandlung der drei erwähnten Trachyttypen.

Sogar in der Wissenschaft wollte man unter dem Namen Propylit die Grünsteine noch aufrecht halten, indem man an manchen Gesteins-Exemplaren der Sammlungen constante Charaktere fand. Nun ist aber zur Lösung der Frage der Grünsteine oder Propylite bei weitem nicht hinreichend, sich nur auf petrographische Studien zu beschränken, sondern es ist wesentlich erforderlich die Resultate der Petrographie auch auf die Natur zu übertragen. Auf diese Weise bin nicht nur ich in Europa, sondern einer der amerikanischen Geologen, Becker, auch im Westen der Vereinigten Staaten bei Gelegenheit des Studiums der trachytischen Gesteine, in welchen die weltberühmten Erzgänge von Nevada (Comstock Lode) vorkommen, zu derselben Ueberzeugung gelangt, dass der Propylit als selbstständiges Gestein nicht existirt, und dass eine Propylit-Eruption niemals stattgefunden hat.

Die wichtige Bedeutung von Grünstein hat nur einen bergmännisch-technischen Sinn, um demselben sein «Taubes Gestein» entgegen zu stellen. Als Habitus-Eigenschaft ist es auch für die Geologie wichtig, weil es auf ähnliche Umstände der Metamorphose hinweist.

Dasselbe Bewandtniss hat es auch mit jenen höchst interessanten und durch viele Forscher mit ausgesprochener Vorliebe behandelten Gesteinen, welche den feurigen Ursprung unzweifelhaft an sich tragen und früher unter den Einzelnamen Obsidian, Perlit, Bimsstein etc. benannt wurden, seit Richthofen aber collectiv Rhyolith genannt werden. Auch diese lassen sich als später erfolgte

Modificationen eines älteren (fast immer Biotit enthaltenden) Trachyttypus auffassen, welcher durch submarine Eruption von einem jüngeren Trachyt (wohl meistens von Pyroxen-Andesit) hervorgebracht wurde.

Die Geologen haben vor mir die Trachyttrümmergesteine zusammengefasst. Ich habe selbe getrennt nach dem Princip, dass wenn in einem Trachyt-Conglomerat die Trümmer mehrerer Trachyttypen vorkommen sollten, das Alter nach dem jüngsten bestimmt wird. Auf diese Weise gelingt es auch einer der «rätselhaften Erscheinungen» der Kohle (Anthracit) im «Grünstein» eine einfache Erklärung zu geben: die Sedimente mit Braunkohlen, Blätterabdrücken der älteren Trachyte, sind durch den Andesit durchbrochen, die Trümmer der Schichten durch die Laven mitgerissen oder manchmal bedeckt worden. Wenn später durch die Solfataren-Tätigkeit der normale Zustand eine Aenderung in Grünstein erlitt, so findet man wohl den «Anthracit» im Grünstein.

Von diesen drei Modificationen ist die erstere vorzüglich durch das Wasser, die zweite durch die Wärme, die dritte durch mechanische Agentien zu Stande gebracht worden. Dieselben sind auf meiner geologischen Karte in der Weise dargestellt, dass man sehen könne, dass dieselben auf Grundlage der gemeinschaftlichen Mineral-Association und der tektonischen Verhältnisse zusammengehören.

Der Sienit meiner Vorgänger wurde gestrichen. Lipold macht schon einen Unterschied zwischen dem grobkörnigen und kleinkörnigen Sienit als von zwei Gesteinen, welche dem Alter nach von einander getrennt zu halten sind.

Der grobkörnige Sienit kann nach dem heutigen Standpunkte der Petrographie Sienit nicht sein, weil er Biotit und Quarz constant enthält; er kann aber auch Diorit nicht genannt werden, weil er Kaliumfeldspath als wesentlichen Bestandteil enthält; somit bleibt nur noch der Name Granit, trotzdem dass der Amphibol manchmal so überwiegend ist, dass die seltene Gattung der Amphibolgranite damit nur geringe Aehnlichkeit hat. Aber das Alter ist kenozoisch, und somit kann es Granit nicht sein, sondern ein granitisch (manchmal mehr sienitisch) aussehender Trachyt, es ist der älteste Typus dieser Gesteins-Familie: der Biotit-Trachyt mit

Orthoklas-Andesin, der aber in Uebergängen auch ganz porphyrische Varietäten aufweist.

Dieser Biotit-Orthoklastrachyt befindet sich in normalem Zustande, und wo man denselben in diesem Zustande antrifft, da findet man auch, dass eine Eruption von Pyroxentrachyt dort nicht stattgefunden hat. Wo dieser aufbrach, dort ist der Trachyttypus von der Zusammensetzung: Biotit-Trachyt mit Orthoklas-Andesin, in Rhyolith verwandelt worden.

Der kleinkörnige Sienit ist ebenfalls kein Sienit, da derselbe Biotit und Quarz wesentlich enthält, aber auch Pyroxene aufzuweisen hat, und zwar vorwiegend den Diallagit, den wir sonst in keinem Gestein von Schemnitz kennen. Sein Feldspath ist Labradorit. Dieses Gestein ist Diorit. Dem Alter nach ist er älter als der Biotit-Trachyt mit Orthoklas, da dieser den Diorit oft durchbricht und Stücke davon einschliesst, anderenteils jünger als Trias und der dem Trias aufgelagerte mesozoische Kalk und Dolomit, er dürfte als jung mesozoisch angesehen werden.

Nun dürfen wir zu der Skizzirung jener Landschaft übergehen, welche uns die Umgebung von Schemnitz vor der Trachyteruption darbot. Es war eine über das Meer nicht bedeutend erhobene Uferbildung mit dem Festland gegen Norden, mit dem Meere gegen Süden. Die Ebenen des Festlandes als Talmulden bildeten die Eocenschichten, charakterisirt durch Nummuliten, an den Erhöhungen haben mesozoische Kalke-Dolomite, die auf der schmalen Zone von den unteren Triasschichten aufruhen; in dominirender Weise nahm Anteil noch der Complex jener geschichteten Gesteine, welche sowohl in den Alpen, wie bei uns unter dem generischen Namen «Grauwacken-System» zusammengefasst zu werden pflegen, es sind das Thonschiefer, Quarzschiefer, Kalk- und Dolomit-Einlagerungen, ferner die eigentliche Grauwacke, eine ausgesprochene Arkose, deren orthoklasreiche Varietäten Pettko Aplit nannte. Die Basis dieser klastischen Gebilde bildet der Gneiss, selten mit etwas Glimmerschiefer vergesellschaftet.

Der Diorit bricht die mesozoischen Gesteine durch, kommt aber mit den Eocenschichten nirgends als Störer in Berührung.

Ein eigentlicher Granit als Formation tritt nicht auf.

Diese Landschaft ist nördlich von Schemnitz in der Gegend

von Neusohl noch heute anzutreffen. Altgebirg, Herrngrund geben herrliche Illustrationen dazu, und sie kann verfolgt werden von Neusohl bis zu dem Ost-Rande des mächtigen Trachytstocks von Kremnitz, und östlich bis zu den Laven des imposanten Trachytvulkans von Polana (1459 m.) nördlich von Altsohl-Véghless um Szliács herum.

*

In der am Ende beigelegten Tabelle habe ich die fünf geologischen Karten nach ihrer Classification der Gesteine neben einander gelegt, um die historische Entwicklung der Geologie von Schemnitz summarisch vergleichend darzustellen.

*

Es sei mir nun gestattet noch zu erwähnen, dass mich auch ein Pflichtgefühl geleitet hatte, meine Kräfte dem Studium der geologischen Verhältnisse von Schemnitz während der letzten acht Jahre zu widmen und so eine $5^1/_2$ Quadratmeilen umfassende geologische Karte unter Mitwirkung der Herren Cseh und Gesell, sowie mit allseitiger Unterstützung einer grossen Zahl von montanistischen Fachgenossen zu Stande zu bringen. Es ist das ein Tribut der Dankbarkeit, welches ich gegen die Schemnitzer Alma Mater dadurch abtragen zu können fühle, wenn ich meinen Kräften entsprechend dafür zu sorgen trachte, dass dem Grubenlicht, welches die Sphäre meiner Kenntnisse einst und jetzt so erspriesslich beleuchtete, auch von mir aus neuer Leuchtstoff zugeführt werde.

*

Die Fortschritte der allgemeinen Landes-Kartographie sind wohl auch in Bezug auf Schemnitz zu verzeichnen, wir besitzen die von dem k. k. geographischen Institute in Wien herausgegebenen Blätter 1 : 75,000, ja es können phototypisch auch die Original-Aufnahmen 1 : 25,000 bezogen werden; welche die orographischen Verhältnisse sehr deutlich anschaulich machen. Für Schemnitz, als die Gegend mit ihrem uralten Bergbau sind aber in neuester Zeit noch passendere Kartenwerke erschienen, nämlich solche, wo auch die Erzgänge alle angegeben sind. Diese sind in Schemnitz herausgegeben worden, und zwar in doppeltem Masstabe, eine Karte in sechs

Blättern, die andere auf einem Blatt. Der Masstab der grösseren ist 1″=200° oder 1:14,400, der kleineren 1″=400° oder 1:28,800.

Als Grundlage sind die Katastralkarten genommen worden (1″= 40° oder 1:2880). Auf den Katastralkarten sind aber die Terrainverhältnisse nicht eingezeichnet; Herr Ministerialrat A. Péch hat daher angeordnet, dass unter der Leitung des damaligen Obermarkscheiders Herrn Gretzmacher die Höhen durch Isohypsen zum Ausdruck gebracht werden sollen. Dieselben sind auf den Lithographien der beiden Karten so dargestellt, dass auf der grösseren die Distanz je zweier Schichtenlinien 20, auf der kleinen 50 m. entspricht.

Das Territorium der Stadt Schemnitz bildet zwar den Mittelpunkt der Karte, nichtsdestoweniger aber findet man darauf die Grenze von etwa 27 benachbarten Gemeinden, welche grösstenteils dem Honther, zum geringeren Teil aber dem Barser Comitate angehören. Gegen Norden bildet die Grenze der Karte bei Skleno der Berg Bukovetz, welcher schon über den Rand hinausfällt; die Ostgrenze kann nahezu durch den Meridian von Zsibritó bezeichnet werden. Südlich sehen wir noch auf den Karten den grossen und den kleinen Szitna-Berg und hier kann als Grenze der Breitengrad von Zsibritó in der *SO*-Ecke der Karte angegeben werden; während im Westen die niederen Trachyt-Ausläufer des gewaltigen Ptacsnik gegen den Gran-Fluss die Grenze bilden.

Die Umgebung der Stadt Schemnitz fällt nicht gerade in das Centrum der Karte, was darin seine Erklärung findet, dass dieselbe eine bergmännische Karte der Stadt Schemnitz sein soll, und der Bergbau bekanntermassen östlich der Stadt blos eine sehr geringe, gegen Westen aber eine bedeutende Ausdehnung besitzt; der Bergbau hält zwar im Westen auch noch ausserhalb der Grenzen der Karte an, jenes Terrain hingegen, welches die Umgebungen von Königsberg, Zsubkó und Kremnitz umfasst, dürfte aber wohl auf eine selbständige Darstellung Anspruch machen.

Das Hauptgebirge des Schemnitzer Bergbau-Terrains bildet die Tanád-Kette, als deren Fortsetzung in *NNO*-Richtung der Paradeisberg und noch weiter hin der Soboberg angesehen werden kann. Dieser Gebirgszug teilt die ganze Gegend in zwei ungleiche Teile; in einen kleinern östlichen, in welchem sich auch die Stadt Schem-

nitz befindet, und in einen grössern westlichen, zu welchem der Hodritscher und Vihnye-er Bergbau gehört, und welcher sich bis nahe an die Gran ausdehnt.

In geologischer Beziehung, wie auch in der Erzführung der Gänge weichen die beiden Hälften von einander ab. Der Tanád selbst besteht aus Pyroxen-Trachyt (Andesit), welcher verschiedene ältere Trachyte so wie auch mesozoische Sedimente durchbricht. Das westliche sehr coupirte Terrain blieb von der Eruption der basischen Glieder der Trachytfamilie teilweise verschont, weshalb die älteren krystallinischen Eruptivgesteine mit sienitischem Habitus hier ihren normalen Zustand bewahren konnten; blos an der Grenze, wo dieselben mit den jüngsten Gliedern der Familie, den Pyroxentrachyten in Contact kamen, bildete sich die rhyolitische Modification derselben aus. Oestlich vom Tanád-Rücken, gegen Kolbach, sind die Eruptionen von Pyroxentrachyt so häufig, dass die älteren Trachyttypen, bei gleichbleibender Mineralassociation die normal-sienitische Structur nicht beizubehalten vermochten; hier ist die rhyolitische und Grünstein-Modification vorherrschend.

Erzgänge kommen auf beiden Abhängen des Tanád vor, dieselben sind sowohl unter sich, wie auch im Ganzen genommen, mit dem Eruptionsrücken des durch Pyroxentrachyt gebildeten Tanád parallel, woraus die grosse Wichtigkeit dieses Gebirges bei Beurteilung der geologischen Verhältnisse von Schemnitz zu ersehen ist.

Die Eruption vom Tanád hat in der Umgebung von Schemnitz die grösste Masse der basischen Trachyte zu Tage gefördert. Nach Beendigung dieser Eruption mochten sich grösstenteils durch die Abkühlung und Contraction der Trachytmassen jene parallelen Spalten gebildet haben, und dadurch zur Concentration der Metalle aus der Region der Erzimprägnation, besonders durch die Wirkung der Capillarität in den, den Umständen am meisten entsprechenden Verbindungen und in der Form krystallinischer Mineralien Anlass geboten haben. Auf diese Weise bildeten sich die Erzgänge, welche heute das Substrat eines ausgedehnten Bergbaues darstellen. Die Region der Erzimprägnation ist bezeichnet durch die Grünstein-Modification der trachytischen Massen. Derjenige Teil, welcher in Folge der Solfataren-Wirkung durch diese Exhalations-Producte durchdrungen wurde, in welchen ausser Wasserdampf und Kohlen-

säure auch Schwefel, Arsen und andere Metallverbindungen vertreten waren, bildete anfangs einfach die Region der Erzimprägnation, ohne dass zu dieser Zeit ein fertiger Erzgang existirt hätte. Erzgänge haben sich später allmälig dadurch ausgebildet, dass die Verbindungen aus der Imprägnationsregion teils in Gasform, grösstenteils aber in wässeriger Lösung in die Spalten gelangten, und dort unter günstigen Umständen in Folge der Entweichung des Lösungsmittels und durch das Aufhören der Capillarwirkung etwa auf ähnliche Weise wie wir es im Kleinen bei dem Phänomene der Efflorescenz sehen, im Laufe der Zeit, dieses mächtigen und unbeschränkten Factors in jener Reihenfolge krystallisirten, wie es uns die paragenetischen Verhältnisse der Gangmineralien in so bewunderungswürdiger Weise kundgeben.

Die Imprägnation irgend einer Gesteinsregion geht mit der Periode der Solfataren-Wirkung Hand in Hand; so wie aber diese zu Ende ist, muss auch das Empordringen der Metallverbindungen aus der Tiefe in Gestalt von Exhalationen als beendet angenommen werden, während die Bildung des Erzganges, auf Kosten des Metallgehaltes der Imprägnationsregion fort anhält. Kommen nun in dieser Region Elemente der Edelmetalle vor, so sind die Bedingungen für die Entstehung eines Gangadels vorhanden, wenn dagegen nur Elemente der unedlen Metalle vorhanden sind, so können natürlich nur diesen entsprechende Mineralien in dem Gange zur Ausbildung gelangen.

Es ist bekannt, dass im Allgemeinen die Erzgänge westlich von Tanád silberreicher, östlich aber goldreicher sind.

Die Grünsteinmodification ist das sichtbare Merkmal der Region der Erzimprägnation, und es hat der Bergmann seit jeher grosses Gewicht auf diese Bezeichnung gelegt, und von dem nicht grün gefärbten nicht metallführenden sogenannten tauben Gestein streng unterschieden. Ein und derselbe Gesteinstypus, selbst ein und derselbe Berg kann in seiner Masse als Grünstein und als Nicht-Grünstein (taubes Gestein, Aphanit etc.) ausgebildet sein. Der Grünstein ist eine später angenommene Modification eines normalen Zustandes, in welchem (dem normalen) das Gestein kein Erz führt, weil es einstens der Solfatarenwirkung *nicht ausgesetzt* war.

Diese Verhältnise habe ich getrachtet bei der geologischen

Colorirung ersichtlich darzustellen, indem die Modificationen auf der gleich gebliebenen Grundfarbe durch verschiedene Schraffen angedeutet sind.

Ich behalte es mir vor, die geologischen Verhältnisse von Schemnitz monographisch zu behandeln, mit allen jenen Ausflügen sowohl auf der Oberfläche wie unterirdisch, auf welchen jene Beobachtungen gemacht worden sind, auf welche die systematische Anordnung basirt ist. Die in Handarbeit ausgeführte geologische Karte nebst einer panoramisch-geologischen Ansicht, so wie endlich als ein wichtiges Profil der über 16 Tausend Meter lange Josefi II. Erbstollen sollen als Beilagen chromolithographisch ausgearbeitet werden.

Beudant 1822	Pettko 1853	Andrian 1866	Lipold 1867	Szabó 1885
Sables et dépôts d'Alluvions	**Alluvium** Kalktuff	**Alluvium**	**Alluvium**	**Alluvium** Kalktuff
Tuf calcaire	**Diluvium** Gerölle	**Diluvium** Lösz	**Diluvium**	**Diluvium** *a)* Nyirok (Laterit) *b)* Gerölle
Basalte	Basalt	Tertiär: Basalt	Tertiär: Basalt	Känozoisch: **Basalt**
Grès à Lignite ou Molasse		Rhyolithtuff	Trachytbreccien und Trachyttuff	**Piroxen Trachyt**
Conglomérat de Ponce	Grünstein	Rhyolith	Rhyolith	*a)* normal
Conglomérat de Porphyre trachytique et molaire	Grünsteintuff	Trachytbreccie	Jüngerer Andesit (= grauer Trachyt)	*b)* sein Grünstein
Conglomérat de Trachyte	Trachyt	Andesittrachyt	Dacit (= Quarzführender Grünsteintrachyt)	*c)* sein Rhyolith
Porphyre molaire	Trachytlava			*d)* seine Conglomerate
Perlite	Trachyt- u. Bimssteintuff	Grünstein Trachyt		**Biotit Trachyt mit Andesin-Labradorit**
Porphyre trachytique sans quartz	Perlstein			*a)* normal
	Sphaerulith porphyr	Dacit		*b)* sein Grünstein
Porphyre trachytique avec quartz	Bimsstein			*c)* sein Rhyolith
				d) seine Conglomerate
Trachyte porphyroide pyroxénique ou ferrugineux				**Biotit Trachyt mit Orthoklas-Andesin**
Trachyte semivitreux	Braunkohle			*a)* normal
Trachyte micacé amphibolique	Süsswasserquarz, Polierschiefer, Halbopal			*b)* sein Grünstein
				c) sein Rhyolith
Roche arénacée quartzeuse	Nummuliten-Conglomerat	Nummulit-Conglomerat	Miocenschichten Eocenschichten	*d)* seine Conglomerate
Calcaire gris compacte				Süsswasserquarz
Débris de Grünstein	Triasische Schiefer	Rhetisch oder Trias: Kalk, Dolomit; Bunter Triasmerger (Werfener Schiefer)	Trias: Kalk, Dolomit (Guttensteiner Schichten); Werfener Schichten	Nummulitenschichten
Grünstein avec feldspath vitreux	Kalkstein			
Grünstein pyroxénique	Quarzfels	Devon: Thonschiefer; Quarz, Aplit	Devon(?): Quarzite Aplite	Mesozoisch: Diorit; Kalk, Dolomit; Trias (oberer, unterer)
Couche de Quartz				
Micaschiste—Sienite				Paleozoisch: Thonschiefer; Quarzit; Arkose (Aplit)
Granite—Sienite	Gneiss, Granit, Sienit	Sienit (gross- und kleinkörnig)		
Sienite et Grünstein porphyrique				
Gneiss Granit Micaschiste		Gneiss, Granit (als unzertrennlich)	Thonschiefer, Glimmerschiefer, Gneiss; Granit—Gneiss; Sienit (grobkörniger); Sienit (feinkörniger)	Glimmerschiefer; Gneiss

XXVIII. BEITRAG ZUR KENNTNISS DER OPTISCHEN VERHÄLTNISSE DES ALLAKTITES.

Gelesen in der Akademiesitzung vom 20. October 1885 von

Dr. J. A. KRENNER,

O. M. D. AK., PROFESSOR AM POLYTECHNIKUM.

Unter dem Namen Allaktit beschrieb Herr ANT. SJÖGREN* ein neues Mineral aus Nordmarken, dessen krystallographische und optische Verhältnisse Herr HJ. SJÖGREN** eingehend schilderte.

Die meist kleinen Krystalle zeigen nach letzterem Autor die monokline Symetrie mit den Elementen

$$a : b : c = 0{\cdot}6115 : 1 : 0{\cdot}3315$$
$$\beta = 84^\circ\ 16{\cdot}5'$$

und sind nach der Vertikalaxe säulig, auch nach der Querfläche tafelig, besitzen ein starkes Lichtbrechungsvermögen und einen bedeutenden Pleochroismus. Die Ebene der optischen Axen ist parallel der Symetrieebene, die negative, von einem kleinen Axenwinkel umgebene Bisectrix liegt im negativen Quadranten und schliesst mit der Vertikalaxe einen Winkel von 49° 12′ ein.

Herr HJ. SJÖGREN bestimmte auch die mittleren Brechungsexponenten für Rot, Gelb und Violett, so wie die Grösse des Axenwinkels, und zwar, wegen der Kleinheit der Krystalle, letzteren nicht auf directem Wege, sondern nach einer indirecten Methode,

* Geol. Föreningens: Stockholm Förth. Nr. 86, 7, Heft 2, S. 109. *Allaktit, ett. nytt manyan arserial frå Mossgrufran å Nordmarks fäl tet.*

** Geol. Föreningens: Stockholm Förth. Nr. 88, 7, Heft 4, S. 220. *Allaktit från Nordmarken.*

über welche das Nähere in der l. c. Originalabhandlung nachgesehen werden kann.

Für die gütige Zusendung derselben sage ich dem Verfasser meinen besten Dank.

Versucht man aber den Axenwinkel auf die gewöhnliche, also directe Weise zu bestimmen, so offenbart sich eine interessante Eigenschaft dieser Krystalle, die bei Anwendung einer indirecten Methode dem Beobachter wohl entgehen konnte.

Schneidet man nämlich Plättchen senkrecht zur ersten Mittellinie aus den Kryställchen und betrachtet das Interferenzbild im verschieden gefärbten homogenen Lichte, so zeigt sich die Tatsache, dass die Ebene der optischen Axen für Rot und Gelb allerdings, wie dies Herr SJÖGREN angiebt, parallel der Symetrieebene liegt, dass aber diese im blauen Lichte zu letzterer senkrecht, also parallel der Orthoaxe gerichtet ist, während für Grün Einaxigkeit eintritt.

Ich maass den scheinbaren optischen Axenwinkel bei 19° 4 C. in Oel.*

$$\begin{aligned} 2Ha &= 12° 22' \text{ Rot, rotes Glas} \\ &= 9° 12' \text{ Gelb, Natriumflamme} \\ &= 0° 0' \text{ Grün, Thalliumflamme} \\ &= 11° 36' \text{ Blau, Kupferoxydammoniak.} \end{aligned}$$

Demnach betrüge die scheinbare Dispersion der Axen beim Austritt in Oel 23° 58'.

Berücksichtigt man die durch HJ. SJÖGREN gegebenen** mittleren Brechungsexponenten:

$$\begin{aligned} \beta &= 1{\cdot}778 \text{ Rot} \\ &= 1{\cdot}786 \text{ Gelb} \end{aligned}$$

so ergäbe sich:

$$\begin{aligned} 2Va &= 10° 12' \text{ Rot} \\ &= 7° 34 \text{ Gelb} \end{aligned}$$

als wirkliche Axenwinkel für genannte Farben.**

* Brechungsindices, des Oels für Rot und Gelb 1·469.

** Hier ist zu bemerken dass der dritte Wert SJÖGREN's jener für *Violett*, zur Berechnung des wirklichen Axenwinkels nicht benützt werden kann, da er für diese Farbe, nicht der *mittleren*, sondern der *kleinsten* Elasticität angehört. Die erste Mittellinie ist für alle Farben, die Axe der *grössten* Elasticität.

Unter den Mineralien des monoklien Systems hat meines Wissens nur noch der Glauberit die Eigenschaft, bei gewöhnlicher Temperatur für Blau und Rot, die optische Axenebene zu kreuzen, nur zeigt dieser den umgekehrten Fall, indem die Axenebene für Rot senkrecht, für Blau aber parallel zur Symetrieebene gerichtet ist.

In Folge der Entdeckung des Allaktites durch Herrn Sjögren ist die kleine Zahl jener Minerale, welche auch ohne Aenderung der Temperatur für die entgegengesetzten Enden des Spektrums die Lage der optischen Axenebene ändern, durch eines vermehrt worden, und der Allaktit verdient somit erhöhtes Interesse.*

Mit der Einreihung dieses Minerals in die Viviaritgruppe (l. c.) kann ich mich aber nicht einverstanden erklären trotz der Aehnlichkeit der Kantenwinkel: die Spaltbarkeit ist bei dem Allaktit eine ganz andere, als bei den Gliedern dieser kleinen, aber scharf umschriebenen natürlichen Mineralgruppe. Uebrigens hat Herr Rammelsberg** auch vom chemischen Gesichtspunkte schon Bedenken gegen die Deutung der Analyse erhoben.

Zum Schlusse bemerke ich noch, dass ich das Material zuerst durch Herrn Dr. Schuchardt in Görlitz zugesandt erhielt, für dessen Bemühen, unser National-Museum möglichst rasch mit den Novis bekannt zu machen, ich auch dermalen meinen Dank ausdrücke.

* Von grossem Interesse wäre es, die andern beiden Hauptbrechungsindices dieser Krystalle für die verschiedenen Farben zu bestimmen, was aber etwas grössere Individuen erfordern würde. Zudem erhalten die meisten Krystalle, wenn sie eine gewisse Grösse erlangen, fremdartige Substanzen eingebettet, was die Untersuchung sehr erschwert.

** Neues Jahrb. für Miner. 1884, 2, 72.

XXIX. ÜBER DEN ZYGADIT.

Gelesen in der Akademiesitzung vom 16. Februar 1885 von

Dr. JOSEPH ALEXANDER KRENNER,

O. M. D. AK., PROFESSOR AM POLYTECHNIKUM.

Mit diesem Namen bezeichnete Breithaupt im Jahre 1846 ein Mineral aus Andreasberg, welches nach Plattner's Untersuchungen ein Lithion-Thonerde-Silikat ist.

Der Autor beschrieb es als ein anscheinend rhombisches Prisma von ungefähr 136° und 44° Kantenwinkel, welches aus dem Hemidoma P, einem glänzenden Hemiprisma M und einem rauheren Hemiprisma T besteht.

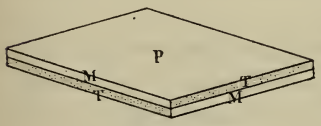


Fig. 1.

Die kleinen und sehr kleinen Krystalle sind ohne Ausnahme Zwillinge nach dem Periklingesetze, Drehungsaxe die Makrodiagonale. Die Spaltbarkeit nach P ist recht deutlich und die einzig vorkommende Richtung. Fig. 1.

Nachdem Breithaupt noch bemerkt, dass das Mineral auf Grund einer qualitativen Untersuchung Plattner's ausser Kieselsäure, Thonerde und Lithion keinen andern Bestandteil enthält, betont er, dass dasselbe unzweifelhaft eine selbständige Species sei.

Dagegen sagt Des Cloizeaux ** dass der Zygadit wahrscheinlich nichts weiter als Albit sei. Er präsentirt sich nach demselben in sehr kleinen dünnen Tafeln, an welchen er die Flächen $g'\ p\ c^{\frac{1}{2}}$ constatirt hat mit einer Neigung

$$g'\ c^{\frac{1}{2}} = 120°$$

* Pogg. Ann. 1846. p. 441.

** Manuel d. Minér. p. 318.

während der verticale Schnitt die Form eines Parallelogramms besitzt von ca. 128°. Die Krystalle sind nach g' tafelig, und tragen in der Mitte eine transversale Naht ähnlich den Zwillingen von Col. de Bonhomme.*

Ausser dem Angeführten liegt in Bezug auf den Zygadit noch eine Mitteilung Herrn Fischers** vor, worin derselbe angiebt, dass in dem Minerale Lithion weder durch das Lötrohr noch auch spektralanalytisch nachzuweisen ist.

Die zwei Winkelwerte Des Cloizeaux, so wie die Angaben Fischers, so wichtig diese Daten auch sind, genügen aber nicht, um die Frage nach der Natur des Zygadites als gelöst zu betrachten, um so mehr als der erste Autor Plattners Daten über die Zusammensetzung dieses Minerals anführt, ohne dazu eine Bemerkung zu machen.

In neuester Zeit ist Herr Meine in Hannover in Besitz reicher Stufen dieses Minerals gekommen, dessen Freundlichkeit eben so wohl, wie der Munificenz des Herrn A. v. Semsey unser National-Museum mehrere derselben verdankt, wodurch mir eine eingehendere Untersuchung desselben ermöglichst wurde.

Meine Beobachtungen an diesem lassen sich in Folgendem zusammenfassen:

Der Zygadit besteht aus kleinen Krystallen, welche dünne spitzrautenförmige Tafeln bilden, welche derart zu Drusen verwachsen sind, dass ihre freien Enden gleich Lanzenspitzen emporragen. Vereinzelt trifft man sie wohl auch ringsum ausgebildet.

Jeder Krystall ist, wie das Breithaupt richtig bemerkt, ein nach der Hauptfläche verwachsener Zwilling, was durch *ein*- und *aus*springende Winkel angedeutet ist.

Die Hauptfläche dieser Täfelchen zeigt parallel der kleinen Diagonale eine Streifung, derselben Richtung entsprechend befinden sich im Innern der Krystallmasse manchmal hohle Kanäle. Oft bemerkt man in den Krystallen eigentümliche milchige Flecken, welche sich namentlich gegen ihr aufgewachsenes Ende zu derart häufen, dass die Individuen trüb und undurchsichtig werden, wobei oft nur

---

* Dies sind eingetümliche Albitzwillinge, bei welchen auch das Albitgesetz eine Rolle spielt.

** Zirkel-Naumann. Mineralogie 1877, p. 646.

das äusserste Ende der freien Spitze durchsichtig bleibt. Doch sieht man Drusen deren sämmtliche Krystalle, ähnlich gewissen Periklinen, der ganzen Ausdehnung nach milchig und undurchsichtig sind.

Form und Spaltbarkeit reihen dieses Mineral zu den triklinen Feldspäthen.

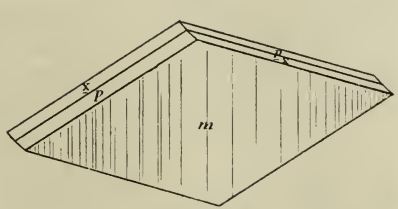


Fig. 2.

Die Einzeln-Krystalle bestehen immer wenigstens aus folgenden 3 Gestalten, der dominirenden $m = 010$ und den gleich entwickelten $p = 001$ und $x = 101$* (Fig. 2.) Manchmal sieht man die Kanten m/x und m/p durch sehr dünne Facetten abgestumpft, welche der $s = \bar{1}11$ und der seltenen $n = 0\bar{2}1$ angehören. Auch winzige Flächen von $l — 1\bar{1}0$ und $t = 110$ trifft man an, einigemal sah ich auch die Fläche $f = 130$.

Alle Krystalle sind Zwillinge, und zumeist aus zwei Individuen zusammengesetzt, und zwar nach dem *Karlsbader Gesetz*, also Zwillingaxe die Hauptaxe. Schliffe senkrecht auf die Fläche 010 zeigen aber, dass oft noch zwischen den zwei Individuen, meist gegen die Mitte des Krystalles ganz dünne Zwillingslamellen eingeschaltet sind. Bei einigen Krystallen waren die zwei dicken äusseren Individuen gleich gerichtet, und in ihrer Mitte eine sehr dünne Lamelle eines verkehrt gerichteten dritten Individums vorhanden.

Man erkennt diese Verhältnisse leicht unter dem Mikroskope auch an der Richtung der der Basis entsprechenden Spaltrisse, welche sich bei Zwillingen nach obigem Gesetz durch 010 gesehen offenbar kreuzen müssen. Für das Albitgesetz, das ich bei diesen Krystallen nicht beobachtet habe müssten genannte Spaltrisse alle *gleich* gerichtet sein.

Die Kantenwinkel anlangend, muss erwähnt werden, dass dieselben sich durch keine besondere Constanz auszeichnen, aber es sind auch die Flächen selbst nur selten tadellos.

---

* Des Cloizeaux führt diese nie fehlende Fläche nicht an. Von den drei durch diesen Autor angegebenen Flächen ist g' unser 010, p unser 001, und d unser $\bar{1}11$.

So sind die gestreiften Längsflächen 010 nicht immer parallel, sie neigen gegen die Spitze zu — die Hauptaxe als Drehungsaxe gedacht — um 1—3° zu einander. Fläche 001 ist öfter gut und glänzender als $\bar{1}01$, welche meist matter und wie es scheint etwas corrodirt ist. Flächen 110 und $1\bar{1}0$ zeigen manchmal eine feine Streifung parallel der Hauptaxe, während die ganz schmalen $\bar{1}11$ und 021 von ausgezeichneter Beschaffenheit zu sein pflegen.

Ich fand an den besten Krystallen meines Materials die nachstehenden Werte, welche mit jenen in Des Cloizeaux's Manuel für den Albit angeführten berechneten verglichen sind:

		Zygadit Obs.	Albit Calc.	Zygadit Breithaupt.	Zygadit Des Cloizeaux.
px	001 $\bar{1}01$ =	52° 31′	52° 17′	44° obs.	—
$\measuredangle pm\,x$ =	—	—	52° 24	—	52° obs.
pm	001 010 =	86° 11	86° 24	—	—
xm	$\bar{1}01$ 010 =	85° 54	86° 21	—	—
sm	$\bar{1}11$ 010 =	59° 51	59° 49	—	60° obs.
nm	$02\bar{1}$ 010 =	46° 56	46° 50	—	—
tm	110 010 =	59° 58	60° 27	—	—
lm	$\bar{1}10$ 010 =	60° approx.	60° 20	—	—
fm	130 010 =	30° 11	30° 2	—	—
Zwillingswinkel	*px* =	8° 12′	—	—	—

Spaltbarkeit ausgezeichnet nach 001, ziemlich gut nach 010 und 110. Letztere Spaltfläche liefert beim Messen zwar noch gute Reflexe, hält aber die Richtung nicht immer ein. Dagegen trennen sich die Individuen sehr leicht nach Fläche 010, insofern sie Verwachsungsfläche von Zwillingen ist.

Im parallelen polarisirten Licht zeigen die Krystalle durch fläche 010 betrachtet, keine genügende Verdunkelung, schleift man aber die Nachbarindividuen weg, so findet man die Extinction gegen Kante *m*/*p* von + 17° 12′.

An Spaltungsstückchen nach *p* fand ich eine solche von + 4° 36′. Im convergenten polarisirten Lichte sieht man auch an Zwillingen durch die Längsfläche die Lemniscaten eines etwas geneigten positiven Axenbildes, namentlich deutlich in der Diagonalstellung. Der Axenwinkel für gelb in Oel beträgt 84° 48′.

Die angeführten Werte ergeben, dass der Zygadit in der Tat als ein Albit aufzufassen ist, was überdies durch die von Herrn Loczka durchgeführte Analyse noch bestätigt wird.

Genannter Chemiker unterzog sich der Mühe, aus zu diesem Zwecke durch Herrn Meine gespendetem Matriale eine Quantität von 0·2328 Grm. dieser kleinen Krystalle abzulösem und von einem grünen chloritartigen Minerale ebenso wie von anhaftendem Quarze zu befreien. Derselbe fand folgende Bestandteile:

SiO_2	=	68·81
Al_2O_3	=	19·41
Fe_2O_3	=	Spuren
CaO	=	0·30
MgO	=	Spuren
Na_2O	=	11·05
K_2O	=	0·41
H_2O	=	Spuren
		99·98,

was dem Albite entspricht.

Ebenso wie Herrn Fischer gelang es auch Herrn Loczka nicht im Zygadite selbst Spuren von Lithium nachzuweisen, und wenn dem entgegen Breithaupt nach Plattner angiebt, dass derselbe ausser Kieselsäure, Thonerde und *Lithion keine* andern Bestandteile enthält, so ist dies offenbar auf eine Verwechslung des zur Untersuchung benützten Materials zurückzuführen.

Aus den Publicationen dieser Forscher erhellt nämlich, dass sich beide gleichzeitig mit der Untersuchung des Zygadites und des Kastors* beschäftigten, und es ist mir sehr wahrscheinlich dass statt des Zygadites, Kastor einer qual. Analyse unterzogen wurde, welche Analyse dann irrtümlich auf den Zygadit bezogen wurde.

Die Zygadite sitzen Drusen bildend oder seltener einzeln auf dem bekannten schwarzgrauen Schiefer dieses Fundortes, in Gesellschaft von Quarz und Zinkblende, zu welchen sich oft noch ein graugrünes blättriges Mineral, kugelige oder kleintraubige Aggregate bildend — welches an verwitterten Ripidolith oder etwa an Nakrit

* Pogg. Ann. 1846., p. 437., 441., 443.

erinnert — gesellt. Dieses ist oft mit den Zygaditkrystallen verwachsen, während die Zinkblende als jüngere Bildung auf letzteren sitzt.*

Ein ganz ähnliches Vorkommen wie des Andreasberger trifft man zu Kongsberg an. Daselbst kommen in den Hohlräumen und Maschen des bandartigen Silbers in Gesellschaft von Quarzkrystallen winzige milchige Albittäfelchen genau von der Form der harzer vor. Dieselben siedeln sich meist in der Nähe der schönen flächenreichen Calcitkrystalle** an, und sind obendrein noch von einem dem oben erwähnten ähnlichen, ripidolithartigen Mineral begleitet.

Ein kleines Krümmel dieses Vorkommens würde man mit den Andreasberger verwechseln, erschiene nicht an den Quarzkryställchen ab und zu die *s* Fläche, die an den Harzern fehlt.

Ebenfalls die Zygaditform mit der gleichen Zwillingsverwachsung haben manche Albite, welche die Begleitung der Axinite der Dauphinée bilden, nur sind dieselben etwas grösser als die oben erwähnten.

Der Zygadit von Andreasberg ist also Albit, und bietet als *Neubildung* eines Feldspathes*** in einem *unzweifelhaften Sedimente*† ein eben so grosses Interesse dar, wie jene Adulare, welche sich in Gesellschaft von Tellursilber und Gold in dem Karpathensandsteine von Botes in Siebenbürgen reproducirt haben.

---

* Ich sah ein Z.-Handstück, auf welchem sich auch Chabasit befand

** Oft findet man diese bis mehrere Zoll grossen Calcitkrystalle mit einer dünnen zusammenhängenden leicht ablösbaren Kruste winziger Kryställchen unseres Minerals bekleidet. Wie es scheint, fällte auch hier der Kalk das Silikat, den Feldspath.

*** In Andreasberg scheint auch Adular vorzukommen, die etwas abgerundeten undurchsichtigen milchigen Krystalle haben Aehnlichkeit mit Braunspath-Rhomboedern.

† Der Andreasberger Schiefer ist bekanntlich von obersilurischem Alter.

XXX. BACTERIEN IM BLUTE LEBENDER TIERE.

(Auszug.)

Gelesen in der Akademiesitzung vom 16. Mai 1885.

Dr. JOSEPH v. FODOR,

O. M. D. AK., PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT.

Vortragender untersuchte das Verhalten des Blutes lebender Tiere gegen Bacterien, um Aufklärung darüber zu erlangen, warum Menschen mit geschwächtem und erschöpftem Körperzustand den epidemischen Krankheiten im Allgemeinen öfter unterliegen, als solche mit starker und gesunder Constitution.

Aus einer Reihe von Versuchen in angedeuteter Richtung hebe ich Beobachtungen vor, welche sich auf folgende zwei Fragen bezogen haben:

1. Enthält das Blut gesunder — starker und schwächlicher — Tiere Bacterien in kulturfähigem (züchtungsfähigen) Zustand?

2. Welches Schicksal erleiden Bacterien (insbesondere die zur Injection verwendeten B. termo, Bac. Megatherium (De Bary), Bac. Subtilis sowie dessen Sporen), wenn dieselben in das Blut gesunder und starker, oder aber durch Kälte, Hunger erschöpfter oder schwacher Tieren eingeführt werden?

Das Ergebniss ist folgendes:

1. Mehreren gesunden und starken sowie schwachen Kaninchen wurde aus den Vena jugulari communis, oder aus dem Herzen des soeben getödteten Tieres, unter entsprechenden Vorsicht, Blut entnommen, und in Pepton-Gelatin enthaltenden Culturfläschen gezüchtet. Die Versuche erwiesen, dass das Blut gesunder — starker wie schwächlicher — Tiere während des Lebens keine Bacterien enthält.

2. Im Blute gesunder Tiere, welche getödtet, und dann der

Fäulniss überlassen wurden, sind selbst bei fortgeschrittener Fäulniss gewöhnlich keine Bacterien nachzuweisen. Ausnahmsweise kann jedoch solches Blut Bacterien enthalten.

3. Bacillus subtilis in das Blut eines lebenden Kaninchens injicirt, welches nach 5 Minuten getödtet wurde, vermehrt sich im Blute ausserordentlich reichlich, zum Beweis, dass das Blut des nicht lebenden Tieres der Vermehrung der Bacterien nicht hinderlich ist.

4. Bact. termo, Bacill. Megatherium, Bacill. subtilis und dessen Sporen, zu 20, 25, 50, 100 und 200 Millionen in das Blut gesunder und starker, sowie gesunder aber schwächlicher, ferner gesunder, starker aber hungernder, ferner gesunder aber geschorener, und in dessen Folge durch Kälte erschöpfter Kaninchen injicirt, verschwinden eventuell schon nach Ablauf von 4 Stunden mehr oder minder vollständig aus dem Blute. Namentlich verschwinden dieselben aus dem Blute gesunder und starker Tiere im Allgemeinem schneller und vollständiger, aus dem Blute gesunder aber schwacher, hungernder Tiere etwas langsamer und weniger vollständig.

Auf Grundlage dieser Untersuchungen halte ich es für wahrscheinlich, dass sich das Blut der Tiere, welche in verschiedenem Gesundheitszustand sich befinden, gegen Bacterien ungleichmässig verhält, und in Folge dessen spreche ich die Vermutung aus, dass die verschiedene Widerstandsfähigkeit der Individuen gegen injectiöse Krankheiten ihren Grund teilweise, oder aber auch ganz und gar in der verschiedenen Fähigkeit des Blutes haben, Bacterien zu tödten.

XXXI. MITTEILUNGEN AUS DEM CHEMISCHEN INSTITUTE

DER KÖN. UNG. UNIVERSITÄT ZU KLAUSENBURG.

Vom Professor und Institutsleiter Dr. Rudolf *Fabinyi*.

(Auszüge von Arbeiten, die in dem vom Prof. *Fabinyi* redigirten chemischen Fachblatte «*Vegytani Lapok*» publicirt wurden.)

1. Johann Gáspár. Studien über den Weihrauch. (Gummi olibanum.)

(«*Vegytani Lapok*» I. Bd. p. 2, Oct. 1882 und 46, Nov. 1882, II. Bd. p. 225, Dec. 1884, III. Bd. p. 1. und p. 193.)

Kurbatov gewann im Jahre 1874 (Ann. d. Chem. Pharm. CLXXIII, 1) durch Destillation des Weihrauchs mit Wasserdämpfen 7 pCt. eines Oeles, dessen grössere Menge — (nach wahrscheinlich wiederholter Behandlung mit Natrium) — sich als sauerstofffrei erwies, zwischen 156—158° überging, und dessen Analyse mit der Formel der Terpene $C_{10}H_{16}$ übereinstimmende Zahlen gab. Er nannte es *Olibén*, und stellte auch dessen bei 127° schmelzendes Chlorhydrat dar.

Gáspár unternahm die nähere Untersuchung des Weihrauchs, und beschäftigte sich zunächst mit dessen, durch Destillation mit gespannten Dämpfen erhaltenen öligen Producten, von welchen er 360 gr. aus 8 klgr. Harz gewann. Nach dem Trocknen durch Chlorcalcium wurde das Oel wiederholt fractionirt und schliesslich in einen, aus fünf Fractionen bestehenden, zwischen 154—162° destillirenden grösseren, und einen aus vier Fractionen bestehenden, zwischen 165—192° übergehenden geringeren Anteil gespalten.

Die Hauptmenge des ersten Anteiles destillirte zwischen 156—158°, und ergab in drei Analysen folgende Werte:

	I	II	III
C	85·32	85·34	85·31
H	11·33	11.01	11·06
. . . . .			
O	5·55	3·61	3·63

Durch wiederholte Behandlung mit Natrium am Rückflusskühler und schliessliche Destillation im Wasserstoffstrom gelang es, den Sauerstoff aus den dieser Behandlung unterzogenen Fractionen vollständig zu entfernen, wie aus folgenden Werten erhellt:

	Fraction 156—159°		
	Ursprüngliches Oel	Nach einmaliger Dest. über Natrium	Nach zweimaliger Dest. über Natrium
%			
C	85·32	86·21	87·52
H	11·33	11·31	11·74
. . . . .			
O	3·35	2·48	0·74

Am Rückflusskühler bis zum *Smp.* des *Na.* erwärmt, so lange noch Einwirkung (Abscheidung eines roten harzigen Körpers) zu bemerken war, ergaben bei der Analyse:

		C	*H*		
Fract. 154—156°	I.	87·98	12·11	100·09	Corrigirter Siedepunkt 156·1—161·1°
	II.	88·08	12·16	100 24	
	III.	88·21	12·05	100·26	
Fract. 156—157°	I.	88·26	11·77	100·03	
	II.	88·16	11·86	100·02	
	III.	88·18	12 15	100·33	
Fract. 157—158°	I.	88·17	11·85	100·02	
	II.	88·22	11·88	100.10	
Fract. 158—159°	I.	88·23	11·74	99·97	

Berechnet für die Formel $C_{10}H_{16}$ 88·20 11·80 { 100·00.

Es erhellt aus diesen Daten, dass dieser mit *Na.* entsauerstoffte, innerhalb 5° übergehende Anteil aus einem (oder mehreren) Terpenen besteht. Durch Bestimmung der Dampfdichte ergab sich für dieselben auch die gleiche Molekulargrösse:

	auf Luft bezogene Dichte.
Fract. 154—156°	4·62
Fract. 156—157°	4·39
Fract. 157—158°	4·51
. . . . .	
Berechnet für $C_{10}H_{16}$	4·60

Fraction 156—158° (Kurbatov's Olibén) nimmt direct 1 Molecül Brom auf; es resultirt eine nur schwach gelblich gefärbte, dicke ölige Flüssigkeit, welche unzersetzt nicht destillirt. Mit je zwei Molecülen wässerigem Kalihydrat oder essigsaurem Kalium im Wasserbade erwärmt, scheidet sich aus derselben sogleich Bromkalium aus, und der getrocknete Aetherextract hinterlässt unangenehm riechende, unter gewöhnlichem Druck nicht destillirbare ölige Körper.

Wird in die alkalische Lösung des *Dibromolibens* getrocknetes Ammoniakgas eingeleitet, so scheidet sich massenhaft Bromammonium aus; nach Abdestilliren des Alkohols resultirt ebenfalls eine dicke ölige Flüssigkeit.

Einwirkung von Jodwasserstoffsäure auf Olibén. Je 10 gr. (zusammen 100 gr.) des zwischen 156·1—161·1° (corr.) siedenden Oeles wurden mit 30 gr. Jodwasserstoff (spec Gew. 1·96) in Röhren eingeschlossen, und 20 Stunden auf 240° erhitzt. Beim Aufschmelzen strömte aus den Röhren unter starkem Druck ein mit leuchtender Flamme brennendes Gas. Der dunkelrothe Inhalt teilte sich mit Wasser gewaschen in zwei Schichten, von welchen die ölige vom Wasser getrennt, bei 110° sieden begann, unter Ausstossung massenhafter Dämpfe von Jodwasserstoff und Jod. Als die Temperatur auf 170° stieg, hörte die Entwickelung dieser Dämpfe auf, und es destillirte ein nur wenig gefärbtes Oel bis gegen 330°. Mit Natrium geschüttelt und wiederholt fractionirt, wurden aus demselben sechs Fractionen gesammelt, und zwar von 170—180°, 180—190°, 190—200° in je gleichen Mengen (je eine grössere Eprouvette voll), von 200—230° und 230—300° je eine halbe Eprouvette, von 300—330° eine ganze Eprouvette voll.

Die Fractionen 170—200° bilden eine wasserhelle, ölige Flüssigkeit, *mit auffallend blauer Fluorescenz und stark an Petroleum erinnernden Geruch.* Fraction 190—200 ergab bei der Verbrennung folgende Zusammensetzung:

	I.	II.	III.	Mittel
C	87·78	87·40	87·62	87·60
H	12·43	12·56	12·35	12·45
	100·21	99·96	99·97	100·05

aus welcher sich das Atomverhältniss $C_1H_{1\cdot7}$ berechnet. Obige Zusammensetzung würde mit den, für einen Kohlenwasserstoff von der Formel $20(C_1H_{1\cdot7}) = C_{20}H_{34}$ berechneten Procenten vollkommen übereinstimmen, welchen man sich durch Condensation zweier Molecüle des Terpens unter Aufnahme von zwei Atomen Wasserstoff gebildet denken könnte:

$$2\,C_{10}H_{16} + H_2 = C_{20}H_{34}$$

	Berechnet für $C_{20}H_{34}$	Gefunden
C	87·59	87·60
H	12·41	12·45
	100·00	100·05

doch steht mit dieser Annahme die Dampfdichte im Widerspruch:

	Berechnet für $C_{20}H_{34}$	Gefunden I.	Gefunden II.	
Dampfdichte	9·48	4·2280	4·3516	4·29

woraus sich das Moleculargewicht zu $4\cdot29 \times 28\cdot9 = 123\cdot98$, rund 124 berechnet. Durch Multiplication des oben gefundenen Atomverhältnisses $C_1H_{1\cdot7}$ mit 9 gelangt man zu der Formel $C_9H_{15\cdot3}$, oder abgerundet C_9H_{15}, eventuell C_9H_{16}, welche als Moleculargewicht 123, respective 124 ergeben.

Von diesen Kohlenwasserstoffen entspricht die procentuale Zusammensetzung des ersteren am besten den oben gefundenen Zahlen:

	Berechnet für C_9H_{15}	Berechnet für C_9H_{16}	Gefunden
C	87·80	87·10	87·60
H	12·20	12·90	12·45
	100·00	100·00	100·05

und steht selbstverständlich auch die berechnete Dampfdichte mit der bestimmten in Einklang:

	Berechnet für C_9H_{15}	Gefunden
Dichte	4·26	4·29.

Es scheint nach diesem also wahrscheinlich, dass bei der Einwirkung von Jodwasserstoff auf Olibén wenigstens von einem Teile der Molecule Methylgruppen abgespaltet werden, unter gleichzeitiger Aufnahme von Wasserstoff.

Einwirkung von Brom auf Fraction 170—190. Brom vereinigt sich unter nicht bedeutender Wärmeentwickelung und Auftreten von Bromwasserstoff mit diesem Oele; es wurden im ersten Versuche auf 15 gr. Oel 9·5 gr. Brom angewandt. Die mit Chlorcalcium getrocknete Flüssigkeit kommt bei 140° in's Sieden, stösst Bromwasserstoff-Dämpfe aus, wobei die Temperatur fortwährend steigt; bei 280° erscheinen im Kühlrohr Krystalle, welche, in's Destillat gelangt, sich wieder auflösen. Oberhalb 280° verkohlt die Substanz. Das Destillat, welches seiner geringen Menge wegen nicht fractionirt werden konnte, wurde mit rauchender Salpetersäure versetzt. Einwirkung wurde in der Kälte kaum bemerkt, doch schieden sich nach einigen Tagen aus der hellgefärbten Flüssigkeit harte, zwischen 187—190° schmelzende und unzersetzt sublimirbare Täfelchen aus von intensiv starkem Moschusgeruch. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass diese Krystalle mit den bei 189—190° schmelzenden moschusähnlich riechenden *Dinitrobrommesytilen* identisch sind.

In einem zweiten Versuche, wobei auf 18 gr. Oel 23·4 gr. Brom (2 aequ.) in Anwendung kamen, schieden sich schon während des Eintragens des Broms massenhaft Krystalle aus, welche nach dem Abpressen aus Aether umkrystallisirt und später noch durch Sublimation gereinigt wurden. Der neue Körper wird von Benzol-Chlorform, Petroleumäther und gewässertem Aether leicht aufgenommen; Alkohol löst selbst in der Wärme nur wenig. In Wasser ist er unlöslich. Wird seine concentrirte Lösung rasch abgekühlt, so bildet sich ein Haufwerk feiner seideglänzender Nädelchen; langsam krystallisirt können 2—3 ctm. lange, flache Nadeln erhalten werden. Schmelzpunct 197—198°, Erst. p. 185°.

Bei der Verbrennung wurden erhalten:

	C	*H*
1.	41·10	4·21
2.	41·14	4·16
3.	41·15	4·11
Mittel	41·13	4·16

Die Brombestimmung nach der CARIUS'schen Methode ergab:

I.	II.	Mittel
53·64	53·53	53·59 %

mithin eine Differenz von 1·12 pCt. von der zu 100 geforderten, welche durch geringe Verluste beim Oeffnen der Röhren entstand. Aus der Zusammensetzung:

	%
C	41·13
H	4·16
Br.	53·59
	98·88

mit Zuziehung der Differenz von 1·12 pCt. zur Procentzahl des Broms berechnet sich als Atomverhältniss:

$$C_5H_6Br_1$$

und für den Körper höchst wahrscheinlich die verdoppelte Formel, demnach:

$$C_{10}H_{12}Br_2$$

	Berechnet für $C_{10}H_{12}Br_2$	Gefunden
C	41·10	41·13
H	4·11	4·16
Br.	54·79	53·53

Mithin würde in der Fraction 170—190° ein Kohlenwasserstoff von der Formel $C_{10}H_{14}$ enthalten sein, höchstwahrscheinlich ein *Cymol*, dessen Bildung aus den Terpenen (beim Kochen mit Schwefelsäure, Erhitzen mit Jod) schon öfters nachgewiesen wurde. RICHE und BÉRARD (Compt. rend. LIX, 141) erwähnen eines krystallinischen *Dibromcymols*, welches sie aus dem, durch Behandlung des Kampfers mit Chlorzink gewonnenen Cymol dargestellt haben; doch findet sich ausser dieser Angabe nichts weiteres über das Bromderivat erwähnt, und war selbes somit mit dem beschriebenen vorläufig nicht vergleichbar.

Im weiteren Verlaufe der Untersuchungen über Olibén fand GÁSPÁR, dass im Handel vorkommendes, aus Wiener-Neustadt stammendes Terpentinöl, gereinigt, dasselbe Product liefert wie das Weihrauchöl. Das mit Natrium gereinigte Product aus Terpentinöl siedet bei 156—157° (730 mm.) wie Olibén. Geruch und andere

Eigenschaften stimmen auch überein. Specifisches Gewicht bei 20° C. 0·8541 (Olibén 0·8523). — Der Drehungswinkel, gemessen im WILD'schen Polaristrobometer, einer 200 mm. langen Schichte, war + 19·45° (Olibén 19·40°), daher $[\alpha] = + 11·3°$. — Die Einwirkung von Jodhydrogensäure und freiem Jod auf das gereinigte Terpentinöl liefert dieselben Producte wie Olibén, was durch Darstellung der Bromide erhärtet wurde. Mit concentrirter Schwefelsäure gibt es auch Cymol.

Die Studien über Olibén fortsetzend, überzeugte sich GÁSPÁR, dass Jod ebenso einwirkt, wie Jodhydrogensäure, wenn es in geschlossenen Röhren mit Olibén erhitzt wird; deshalb wurde für diesen Zweck hinfort nur freies Jod gebraucht. Das auf diese Weise gewonnene reine Oel gab mehrere Fractionen, von welchen die bei 155 bis 160° siedende bei der Analyse auf $C_{10}H_{18}$ stimmende Resultate gab. Mit Brom verbindet sich dies Oel und gibt ein farbloses, lichtbrechendes Bromid $C_{10}H_{17}$ Br.

Die bei 160—165° C. siedende Fraction hat auch die Zusammensetzung $C_{10}H_{18}$, gibt mit Brom ein flüssiges Monobromid $C_{10}H_{17}Br$. und mit mehr Brom ein dem *Tribrom mesitylen* analoges Product $C_9H_9Br_3$ *Smp.* 224°. Auf Einwirkung von Chlorwasser entsteht ein festes sublimirbares Derivat.

Die zwischen 165—170° siedende Fraction ist ein Gemisch von $C_{10}H_{16}$ und $C_{10}H_{18}$. Mit Brom gibt sie ein schweres Oel. Etwas freies Jod, ändert die Reaction in dem Sinne, dass ein festes, bei 221·5° schmelzendes festes Bromid entsteht.

Bei 170—175° ging ein Oel mit der Formel $C_{10}H_{16}$ über. Das entstehende Dibromid hat die Zusammensetzung $C_{10}H_{14}Br_2$ und ist flüssig. Dieselbe Reaction in Gegenwart von Jod durchgeführt, ergibt ein festes Bromid. Smp. 206°.

Aus dem bei 175—185° siedenden Teil lässt sich ein Oel $C_{10}H_{14}$ bei 179—183° isoliren, das ein früher beschriebenes festes Bromid ergibt, $C_{10}H_{12}Br_2$.

Mit diesen Untersuchungen sind die Studien zum vorläufigen Abschluss gebracht, und sind die Resultate nochmals übersichtlich zusammengestellt.

1. Das Gummi olibanum mit Wasserdampf destillirt gibt 4·5 pCt. Oel.

Das mit Natrium gereinigte Oel $C_{10}H_{16}$ siedet grösstenteils bei 156—158°, spec. Gewicht 0·8523, spec. Drehungsvermögen $[\alpha] = +11·3°$.

2. Mit Brom gibt das reine Olibén ein flüssiges *Bromid* $C_{10}H_{16}Br_2$.

3. Mit concentrirter Schwefelsäure *Cymol.*

4. Salpetersäure erzeugt bisher nicht näher untersuchte feste Körper.

5. Olibén und Wiener-Neustädter Terpentinöl sind identisch.

6. Durch 20stündige Behandlung des Olibéns bei 240° in zugeschmolzenen Röhren mit Jodwasserstoffsäure, respective Jod, konnten folgende Derivate erhalten werden:

a) α-*Dihydrooliben* $C_{10}H_{18}$. Sp. 155—156°, sp. G. 0·82378, daraus *Monobrom-α-dihydrooliben.* $C_{10}H_{17}Br$, ein nicht destillirbares Öl.

b) β-*Dihydrooliben* $C_{10}H_{18}$. Sp. 160—165°, sp. G. 0·831, gibt zwei Bromderivate. *Monobrom-β-dihydrooliben* $C_{10}H_{17}Br$, gelbliches Öl, nicht destillirbar. Bei höherer Temperatur und mit der doppelten Menge Brom *Tribrommesitylen* $C_9H_9Br_3$, bei 225° schmelzende Krystalle.

c) Isooliben $C_{10}H_{16}$. Sp. 170—175°, sp. G. 0·847. Bromderivate: α-*Dibromisooliben* $C_{10}H_{14}Br_2$ flüssig. β-*Dibromisooliben* bei 206° schmelzende Krystalle.

d) Cymol $C_{10}H_{14}$. Sp. 175—177°.

e) α-*Dehydrooliben* $C_{10}H_{14}$. Sp. 179—183, sp. G. 0.8678, gibt ein Bromderivat *Dibrom-α-dehydrooliben* $C_{10}H_{12}Br_2$, bei 198° C. schmelzende Krystalle.

f) β-*Dehydrooliben* $C_{10}H_{14}$. Sp. 197—198°, dessen Bromid auch fest ist, β-*Dehydrolibenbromid.* Smp. 207° und wahrscheinlich mit dem β-*Dibromisooliben* identisch sein wird.

2. Karl Jahn und Moritz Hassák. **Analyse des Hæmatites aus dem „Hargita"-Gebirge.**

(Vegytani Lapok. I. Bd. p. 43. Nov. 1882.)

Der Fundort des Hæmatites ist der «Paphomloka» genannte Teil des Kukuksberges, und wurde vom Geologen H. Dr. Franz

Herbich im Sommer 1880 gesammelt. Er findet sich in sehr schönen und zahlreiche Combinationen zeigenden Tafeln, deren krystallographische Structur, sowie die Genesis seines Vorkommens noch nicht endgiltig entschieden ist.

Der Gang der Analyse war kurz folgender:

a) Eisenbestimmung.

Die ausgesuchten und gereinigten Lamellen des Hæmatites wurden mit schwefelsaurem Kali aufgeschlossen. Die wässerige Lösung zur Abscheidung eventuell enthaltener Titansäure mit dithionigsaurem Natrium versetzt und längere Zeit gekocht. Im sich niederschlagenden Schwefel konnte Titansäure nicht nachgewiesen werden. Aus der filtrirten Lösung wurde durch doppelte Präcipitation mit Ammoniak das Eisen abgeschieden, und als Oxyd bestimmt. 0·9055 g. Hæmatit ergaben 0·90916 g. Fe_2O_3, oder 0·63645 g. *Fe*, das sind *70.27* pCt.

b) Die Bestimmung von Sauerstoff.

Der Hæmatit wurde im trockenen Wasserstoffstrome reducirt und so der Sauerstoffgehalt teils durch die Menge des gebildeten Wassers, teils durch den Gewichtsverlust des Hæmatitpulvers erhalten.

	Hæmatit	Gewonnenes Wasser	Gewichtsverlust	Sauerstoffgehalt berechnet in % aus dem Wasser	aus dem Gewichtsverlust
I.	0·9945 gr.	0·3293 gr.	0·2978 gr.	29·42	29·94
II.	1·0940 «	0·3637 «	0·3285 «	29·55	30·03
III.	0.9985 «	0·3293 «	0·3018 «	29·31	30·22
			Mittelwerthe	29·43	30·06

Kleine Eisenteilchen, durch den Wasserstoffstrom fortgerissen, liessen wahrscheinlich den aus dem Gewichtsverluste berechneten Oxygengehalt etwas höher erscheinen.

	Gefunden	Berechnet Fe_2O_3
Zusammensetzung	$Fe = 70·27$ %	$Fe = 70·00$ %
des Haematites	$O = 29·43$ «	$O = 30·00$ «
	99·70 %	100·00 %

3. Karl Jahn. Die eigentümliche Kruste des Radnaer Pyrits und Galenits.

(Vegytani Lapok. I. Bd. p. 209. Juni 1883.)

Auf dem krystallinischen Pyrit und Galenit des Radnaer Bergwerkes befindet sich oft eine dunkel bläulich-graue, etwas metallisch glänzende Kruste, die sphärische Knollen bildet, geritzt ein rötliches Grau zeigt und den Härtegrad *4* besitzt. Ihr specifisches Gewicht ist 3·402. Vor dem Lötrohr schmitzt sie nicht, sondern schwärzt sich und wirkt ablenkend auf die Magnetnadel. Beim Zerpulvern zeigten sich feine weisse Körner, die aber wegen ihrer Kleinheit nicht abgesondert werden konnten.

Die qualitative Analyse ergab *Bi, Sb, Mn, Fe, Al, Ca* und *S* in bestimmbaren Mengen, ferner Spuren von Kalium und Natrium. Die salzsaure Lösung zeigte Spuren von Schwefelsäure. Die Kruste löst sich beim Erwärmen in Salzsäure unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff mit Hinterlassung ganz wenig weissen Pulvers, das weiter nicht geprüft werden konnte.

Als unmittelbare Resultate der quantitativen Analyse ergaben sich:

Unlösliche Bestandteile			0·692	%
Bismuth	I. 5·690, II. 6·079	im Mittel	5·884	«
		Stibium	18·085	«
		Mangan	26·657	«
		Ferrum	11·113	«
Kalium, Natrium	Spuren	Aluminium	2·137	«
		Calcium	5·115	«
		Sulfur	12·179	«
			81·862	%

Auf Grund dieser Daten mit der Annahme, dass die fehlenden Procente Oxygen sind, und der Schwefel an *Sb* und *Bi* gebunden ist, berechnet sich die procentische Zusammensetzung des Minerals wie folgt:

Unlöslich		= 0·692	%
Bi_2 = 5·884			
S_3 = 1·345	Bi_2S_3	= 7·229	«
Sb_2 = 18·085			
S_3 = 7·115	Sb_2S_3	= 25·874	«
Mn = 6·392			
S = 3·719	MnS	= 10·111	«
Mn_2 = 20·265			
O_3 = 8·843	Mn_2O_3	= 29·108	«
Fe_2 = 11·113			
O_3 = 4·761	Fe_2O_3	= 15·874	«
Al_2 = 2·137			
O_3 = 1·899	Al_2O_3	= 4·036	«
Ca = 5·115			
O = 2·046	CaO	= 7·161	«
		100·085	%

4. Karl Jahn. **Analyse einiger Siebenbürger Weine.**

(Vegytani Lapok. I. Bd. p. 12. Oct. 1882.)

Die Analysen wurden im Frühjahre 1882 ausgeführt. Alle 17 analysirten Weine sind aus im guten Rufe stehenden Privat-Kellern durch die Güte der Eigentümer erhalten worden.

Ueber den Gang der Analysen ist Folgendes zu bemerken:

a) das specifische Gewicht wurde mittels eines Piknometers bei 15° C. bestimmt;

b) der Alkohol-Gehalt durch Destillation;

c) der Säure-Gehalt durch Titriren mit 1/10 normaler *Na OH*-Lösung, und wurde dann auf Weinsäure berechnet;

d) die Ermittlung des Zucker-Gehaltes geschah mit Fehling'scher Lösung, von welcher 10 cm. 0·05 gr. reinem Traubenzucker entsprachen. Die einzelnen Bestimmungen wurden in Porzellan-Schalen bei 90° C. mit gleichen Weinmengen ausgeführt, das gebildete Cu_2O in Asbestfiltern gesammelt und im Wasserstoffstrome reducirt. Die dem gewonnenen Kupfer entsprechende Traubenzucker-Menge wurde aus der Allihn'schen Tabelle abgelesen;

e) der Extrakt-Gehalt wurde durch Abdampfen im Wasserbade und Trocknen über Schwefelsäure im Vacuum erhalten;

f) die Asche wurde durch Abdampfen und späteres Glühen im Platintiegel bestimmt.

Ort der Fechsung	Art des Weines	Jahrgang	Specifisches Gewicht (Wasser = 1)	Alkoholgehalt bei 17·5 ° C. in 100 ccm.	Säuregehalt gr. 100 ccm.	Zuckergehalt gr. 100 ccm.	Extractgehalt gr. 100 cm.	Asche gr. 100 ccm.
Torda	Riesling	1880	0·9938	9·9	0·6435	0·1080	2·333	0·196
Torda	Riesling	1875	1·034	14·2	0·656	0·3020	3·269	0·22
Mediasch	SchwerererTischwein	1878	0·9955	10	0·852	0·1782	2·999	0·197
Mediasch	SchwerererTischwein	1879	0·9955	10·2	0·9889	0·1436	2·524	0·171
Szőkefalva	Sauvignon	1878	0·992	11·5	0·8326	0·1092	3·042	0·185
Szőkefalva	Sauvignon	1875	0·991	13·7	0·7366	0·2064	2·944	0·195
Broos	Leichter Tischwein	1875	0·9952	8·6	0·7549	0·1228	2·175	0·179
Broos	Leichter Tischwein	1880	0·9936	8	0·6135	0·1216	1·799	0·162
Vingard	SchwerererTischwein	1875	0·992	10·3	0·7034	0·1212	2·16	0·121
Mező-N.-Csán	Riesling	1875	0·9922	10·5	0·6637	0·1192	2·100	0·126
Mező-N.-Csán	Muskateller	1879	0·9945	11·7	0·8523	0·1772	3·334	0·184
Gyéres	Carbenet	1879	0·9958	10·5	0·6954	0·2136	2·585	0·36
Gyéres	Carbenet	1875	0·9951	10·2	0·8558	0·2428	2·942	0·255
Mező-N.-Csán	Oporto	1880	0·9954	9·6	0·9408	0·1508	2·54	0·325
Algyógy	Kadarka	1880	0·9948	10	0·8227	0·1872	2·515	0·201
Algyógy	Carbenet-Sauvignon	1878	0·995	11·1	0·8371	0·2632	2·973	0·234
Algyógy	Carbenet-Sauvignon	1881	0·9963	9·1	0·772	0·2552	2·484	0·245

5. Franz Koch. **Analyse Siebenbürger Mineralien.**

I. *Vollständige chemische Analyse des sogenannten Szabóit's.*

(Vegytani Lapok. II. B. 1884. Nr. 7. p. 153.)

Das Mineral wurde von Dr. Anton Koch auf dem, — in das untere Marosthal auffallend hineinragenden und vis-à-vis der Piskier Bahnstation gelegenen — «Arany»-Berge im Augit-Andesit-Gestein gefunden. Die erste chemische Analyse mit äusserst wenig Mineralpulver ausgeführt, zeigte auffallend viel Eisen und Magne-

sium nur in Spuren Koch gab dem Mineral den Namen *Szabóit*, während Dr. Krenner auf Grund der physikalischen und krystallographischen Eigenschaften des Minerals, es für Hyperstenit erklärte.

Eine endgiltige Unterscheidung konnte nur von einer genauen und vollständigen chemischen Analyse erwartet werden. Diese ergab:

	Verwitterte Probe	Frische Probe
SiO_2	51·681 %	—
FeO	8·465 «	19·702
Fe_2O_3	12·687 «	—
CaO	3·093 «	—
MgO	22·687 «	—
Gewichtsverlust beim Glühen	0·960 «	—
	99·710 %	

Der Vergleich mit anderen Hypersteniten ist in folgender Tabelle zusammengestellt, woraus erhellt, dass der fragliche Körper auch als Hyperstenit anzusehen ist.

Fundort des Hyperstenites		SiO_2	Al_2O_3	FeO	Fe_2O_3	MnO	MgO	CaO	H_2O	Summe der %
Paulinsel Labrador		51·36	0·37	21·27	—	1·32	21·31	3·09	—	98·72
Radanthal		52·88	3·90	18·23	—	—	22·22	3·55	0·56	101·34
Arany-Berg	Verwitterte Probe	51·681	—	8·465	12·824	—	22·824	3·093	0·96	99.710
	Frische Probe	—	—	19·702	—	—	—	—	—	—

II. *Analyse zweier Cölestine aus der «Bács»-er Gegend.*

a) Der erste füllte stangenförmig die innere Höhle eines Echinolampas giganteus aus.

b) Der zweite bildet tafelförmige Krystalle, welche grau und durchscheinend sind. Er stammt aus Kalkmergel.

Die Analyse ergab:

	a)	*b)*
SO_3	43·3700 %	43·4280 %
SiO_2	0·4470 «	0·1400 «
Fe_2O_3, Al_2O_3	0·4310 «	0·4840 «
CaO	0·7520 «	1·0896 «
SrO	54·5859 «	54·4505 «
Gewichtsverlust beim Glühen	0·3710 «	0·3340 «
	99·9569 %	99·9261 %

6. Franz Koch. Analyse des «Rákovácz»-er Dolerit-Phonolithes.

(Vegytani Lapok. Bd. I. 1883. Nr. 4—5. p. 93.)

Nach den Untersuchungen des Prof. Dr. Anton Koch kommt dieses Gestein zwischen den Sandsteinen und Schiefern der Kreideperiode im «Fruska Gora» Gebirgszuge in Croatien (Syrmien) bei «Rákovácz» und «Ledincze» in starken Schichten vor. Nach Ansicht einiger Forscher ist es Sonidin oder Orthoklastrachyt, aber die Untersuchungen Dr. Koch's zeigten, dass es zwischen dem Dolerit und Phonolith steht. Zur endgiltigen Entscheidung dieser Frage war eine vollständige chemische Analyse notwendig.

Die in Salzsäure löslichen und unlöslichen Bestandteile wurden getrennt und nach verschiedenen Methoden bestimmt.

Prozentische Zusammensetzung.

A)

des in Salzsäure löslichen Teiles

22·4338 %

	in 22·4338 Teilen	in 100 Teilen	aus Bestimmungen
SiO_2	4·1369	18·4403 %	2 «
Al_2O_3	2·5807	11·5035 «	2 «
Fe_2O_3	7·0608	31·4739 «	2 «
Mn_2O_3	—	—	
CaO	3·4709	17·7005 «	3 «
MgO	0·8222	3·6650 «	2 «
K_2O	0·3097	1·3805 «	1 «
Na_2O	0·2189	0·9756 «	1 «
G_2O	0·1220	0·5437 «	1 «
CO_2	3·1416	14·0038 «	1 «
Cl	Spuren	Spuren «	1 «
		99·6768 %	

B)

des in Salzsäure unlöslichen Teiles

77·5662 %

	in 77·5662 Teilen	in 100 Teilen	aus Bestimmungen
SiO_2	48·6356	62·7021 %	2 «
Al_2O_3	14·5525	18·7614 «	3 «
Fe_2O_3	2·9279	3·7747 «	3 «
Mn_2O_3	Spuren	Spuren	3 «
CaO	3·5245	4·5439 «	3 «
MgO	0·9015	1·1622 «	2 «
K_2O	2·4115	3·1090 «	1 «
Na_2O	3·3339	4·2982 «	1 «
Gewichtsverlust durch Glühen (Wasser)	1·1563	1·4907 «	mit Abzug der Kohlensäure
		99·8422 %	

C)

des ganzen Gesteines

SiO_2	52·7725 %
Al_2O_3	18·1332 «
Fe_2O_3	9·9887 «
Mn_2O_3	Spuren
CaO	6·9954 «
MgO	1·7237 «
K_2O	2·7212 «
Na_2O	3·5528 «
P_2O_5	0·1220 «
CO_2	3·1416 «
Cl	Spuren
H_2O	1·1563 «
	99·3074 %

Zur Vergleichung und zum Beweise, dass genanntes Gestein eben die Mitte zwischen Dolerit und Phonolit hält, diene folgende Tabelle.

Bestand-teile	Trachyt 2·60	Phonolith 2·56	Rákováczer Gestein 2·7055	Dolerit 2·95
SiO_2	66·5	57·7	52·7725	51·0
Al_2O_3	17·0	20·6	17·1332	14·0
Fe_2O_3	3·0	3·5	9·9887	14·7
Mn_2O_3	—	—	Spuren	—
CaO	1·4	1·5	6·9954	10·0
MgO	1·1	0·5	1·7237	5·5
K_2O	5·0	6·0	2·7212	0·2
Na_2O	4·0	7·0	3·5528	3·4
P_2O_5	—	—	0·1220	—
CO_2	1·0	3·2	3·1416	1·1
H_2O			1·1563	
Cl	—	—	Spuren	—

7. Franz Koch. Analyse eines leberbraunen, amorphen, opalartigen Minerales von Ofen.

(Vegytani Lapok. I. Bd. 1883. Nr. 7—8. p. 165.)

Das Mineral kommt am «Fehér hegy», dort wo der Ofner Mergel unter etwa 45°-iger südlicher Neigung mit dem unter ihm liegenden Dolomit sich berührt, vor. An der Berührungsstelle ist der Ofner Mergel in einer Dicke von circa 2′ zu einem rötlich-braunen, bräunlich-gelben porösen Gestein geworden, in welchem das leberbraune Mineral dickere Adern bildet.

Die Resultate der Analyse sind:

SiO_2	7·2588 %
Fe_2O_3	44·7286 «
Al_2O_3	21·0403 «
CaO	1·4246 «
MgO	0·8026 «
Gewichtsverlust b. Glühen	24·7115 «
P_2O_5	Spuren
	99·9664 %

8. Rudolf Fabínyi. Die Zersetzung der Essigsäureäther bei hohen Temperaturen.

(Vegytani Lapok. I. Bd. 242—249. und II. Bd. 105—122.)

Verfasser beobachtete gelegentlich, dass bei Durchleitung der Dämpfe von essigsaurem Aethyl durch glühende Röhren ein mit

leuchtender Flamme brennendes Gas (Aethylen) massenhaft auftritt. Die interessante Zersetzung näher verfolgend, betraute er Grafen Josef Csáky mit der experimentellen Durchführung folgender Untersuchungen.

Die Aetherdämpfe wurden durch eine im Verbrennungs-Ofen erhitzte, mit Glasstücken gefüllte Glasröhre geleitet. Die austretenden Dämpfe, welche grösstenteils zersetzt waren, wurden abgekühlt, die flüssigen Producte in einer Vorlage gesammelt; die gasförmigen durch zum Einschmelzen hergerichtete Röhren geleitet und endlich in einem Aspirator aufgefangen und gemessen. Die Temperatur wurde durch Schmelzen von Salzen nach Carnelly bestimmt.

Untersucht wurden: Essigsaurer Aethyläther (Sp. 74°), Propyläther (Sp. 101—102°), Isobutyläther (Sp. 144°), weniger ausführlich Methyl- (Sp. 55°) und Isamyläther (Sp. 139°). Sämmtliche Zersetzungsproducte der abgewogenen Menge der Aether wurden qualitativ und quantitativ in mehreren Versuchen genau bestimmt. Die Resultate, kurz zusammengefasst, sind folgende:

1. Die Dämpfe obengenannter Aether zersetzen sich unter den eingehaltenen Versuchsbedingungen bei 600—700° C. beinahe vollständig im Sinne folgender Gleichungen:

$$\begin{array}{|l} CH_3 \\ | \\ \overline{COO|C_nH_{2n}|H} \end{array} = CH_4 + CO_2 + C_nH_{2n} \quad \ldots\ldots 1)$$

$$\begin{array}{|l} CH_3 \\ | \\ \overline{COO|\overline{C_nH_{2n}}|H} \end{array} = \begin{array}{l} CH_3 \\ | \\ COO.H \end{array} + C_nH_{2n} \quad \ldots\ldots\ldots 2)$$

2. Die Zersetzung beginnt bei circa 300—350° in kleinem Maasse; die eigentliche Zersetzungs-Temperatur liegt höher und ändert sich mit der Natur der Aether. Sie steht im Allgemeinen im verkehrten Verhältnisse zu der Zahl der Kohlenstoff-Atome der betreffenden Alkyle.

3. Bei tieferen Temperaturen herrscht die Zersetzung nach Gleichung 2, bei höheren nach Gleichung 1 vor. Bei 639° nicht übersteigender Temperatur werden zersetzt nach Gleichung 2:

94·75 %	Essigsäure-Aethyl	Aether
94·94 «	« Propyl	«
89·45 «	« Isobutyl	«

4. Die Zersetzung der essigsauren Aether durch Hitze ist mit Vorteil zur Darstellung der Alkylene, und insbesondere — bei directer Durchleitung der abgekühlten Zersetzungsproducte durch Brom — der Alkylendibromide zu benützen.

9. Rudolf Fabinyi. Die Einwirkung dunkler, starkgespannter elektrischer Entladungen auf Gasgemenge.

(Vegytani Lapok. II. Bd. p. 196—199.)

Die mit Schwefelsäure, Kalilauge, Oel und Wasser gewaschene, nach bestimmten Proportionen gemischten Gase wurden in einem Geissler'schen Ozonisateur den Entladungen eines grossen Rumkorff ausgesetzt. Nach beendigter Einwirkung von verschiedener Dauer wurde das Gasgemisch durch Wasser geleitet und dies letztere — parallel mit dem vor dem Ozonisateur zur Controle eingeschalteten Wasser — auf Aldehyd, Alkohol, Säure etc. geprüft. Untersucht wurden:

1. *Wasserstoff* und *Kohlenoxyd.*

2. *Methan* und *Kohlenoxyd.* Das Wasser gab Ameisensäurereaction.

3. *Methan, Wasserstoff* und *Kohlenoxyd* — in gleichem Volumen — ergaben Alkoholgeruch und stark ausgeprägte Jodoformreaction.

4. *Aethylen* und *Wasserdampf.* Auch hier konnte durch die Jodoformreaction im Absorptionswasser Alkohol nachgewiesen werden. Die Temperatur im Ozonisateur stieg bei diesem Versuche auffallend.

5. *Leuchtgas.* Wie zu erwarten war, ist auch in diesem Falle Alkohol in nachweisbarer Menge gebildet worden.

Die Versuche werden fortgesetzt.

10. Rudolf Fabinyi. Gerichtlich chemische Untersuchung von Golderzen.

(Vegytani Lapok. I. Bd. p. 278—283.)

Die zu untersuchende Frage war, ob die eingelieferten Golderze und daraus durch Amalgamirung gewonnenen Goldkugeln des

Besitzers *A* demselben Fundorte entstammen, wie die analogen Erze und Goldkugeln von *B*? Die mineralogische Untersuchung der Erze führte zu keinem entscheidenden Resultate.

Ausgehend von der Tatsache, dass das Verhältniss des Silbers zum Golde in den Golderzen je nach dem Fundorte variirt, konnte angenommen werden, dass durch die Analyse der Goldkugeln, welche beide Bestandteile aus einer grossen Menge Erz enthalten und somit den Mittelgehalt des betreffenden Fundortes repräsentiren, die Möglichkeit zur Entscheidung der Frage gegeben sein dürfte. Bei der Amalgamirung ändert sich ja das Verhältniss zwischen Gold und Silber nicht; somit konnte die Analyse obige Frage entscheiden, wenn nicht ein unter obwaltenden Umständen mit nicht vorauszusetzendem Raffinement getriebener Betrug stattgefunden hat.

I. und II. Probe waren aus verschiedenen Kugeln von *A*, III. aus Kugeln von *B* entnommen. Es ergaben sich in Percenten als Mittel:

	Gold	Silber	Verhältniss von Silber u. Gold $Ag=1$
I.	69·99	22·09	1 : 3·168
II.	72·79	22·93	1 : 3·174
III.	66·30	24·94	1 : 2·658

Das Resultat der Analysen ist, dass I. und II. denselben, III. aber anderen Stufen entstammen.

Dies Resultat bestätigen auch die specifischen Gewichte, welche aus obigen Kugeln mit dem Wasserstoffgebläse herausgeschmolzenes Metall ergaben;

I. 15·34, II. 15·37, III. 14·52

11. Rudolf Fabinyi. **Die Einwirkung von Jod auf Natriumalkoholat in Benzollösung.**

(Vegytani Lapok. Bd. II. p. 1—10.)

Analog der von Kékulé und Linnemann durchgeführten Darstellung von Aethyldisulfid aus Aethylsulfidnatrium mittels Jod versuchte Verfasser durch Einwirkung von Jod auf Natriumalkoholat zu einem Aethylsuperoxyd zu gelangen.

$$2C_2H_5ONa + J_2 = 2\,NaJ + C_2H_5OOC_2H_5$$

Die Mengenverhältnisse bei Durchführung der Reaction entsprachen obiger Gleichung, und es wurde in fünf Portionen operirt. Die nötige Quantität Jod wurde in reinem Benzol gelöst und unter Kühlung die entsprechende Menge, bei 200° im Wasserstoffstrom getrockneten Natriumalkoholats hinzugefügt. Bei sehr schwacher Temperaturerhöhung verschwand die braune Farbe des Jods. Das gebildete *NaJ* entsprach der theoretischen Menge, enthielt aber etwas jodsaures Natrium. Bildung von Aethyläther konnte jedoch nicht constatirt werden, und somit war der Verdacht, dass das eventuell gebildete Superoxyd oxydirend auf *NaJ* gewirkt hätte, gehoben. Oefter wiederholte fractionirte Destillation von der vom *NaJ* decantirten Lösung ergab zum Schluss nur zwei Fractionen, eine zwischen 65—67°, die zweite — unverändert gebliebenes Benzol — zwischen 78—81° siedend. Als Rest blieb nur wenig Jodoform zurück. Die erstere Fraction war eine im Wasser nur teilweise, in Alkohol, Benzol und Aether leicht lösliche Flüssigkeit mit anhaftendem Benzolgeruch und solchen Eigenschaften, welche schwer mit dem Verhalten eines einheitlichen Körpers vereinbar waren.

Eine Dampfdichte-Bestimmung nach Hofmann ergab als Molekulargewicht der fraglichen Substanz *62·3*. Einem Gemenge von einem Molekül Benzol und einem Molekül Alkohol würde ein Molekulargewicht von 62 entsprechen, was mit der gefundenen Zahl in Uebereinstimmung ist; auch siedet ein solches Gemenge nach Regnault's Bestimmungen bei 66·45°, nach eigenen Versuchen wurde der Siedepunkt eines solchen Gemenges zwischen 65—67° liegend gefunden. Es lag somit ein molekulares Gemenge von Benzol und Alkohol vor, und es war nur noch die Bildung des Alkohols zu erklären. Trotz der möglichst sorgfältigen Darstellung des Natriumalkoholats wird letzteres wohl etwas Natronhydrat enthalten haben, von welchem schon eine geringe Menge hinreichen könnte, das Natrium-Alkoholat in Gegenwart von Jod in Alkohol überzuführen.

$$6NaOH + 3J_2 = 3NaJ + 3NaOJ + 3H_2O \qquad 1)$$
$$3NaOJ = 2NaJ + NaJO_3 \qquad 2)$$
$$3C_2H_5ONa + 3H_2O = 3C_2H_5OH + 3NaOH \qquad 3)$$

Die Gegenwart von Alkohol in dem Gemenge wurde übrigens auch durch dessen bekannte Reactionen erhärtet.

12. Rudolf Fabínyi. Versuche mit der Cailletet'schen Compressionspumpe.

(Vegytani Lapok. I. Bd. p. 40—43.)

1. In passenden Glasröhren wurde Hydrooxygengas in dem Cailletet'schen Apparat einem Drucke von *300* Atmosphären ausgesetzt, ohne dass die geringste Vereinigung nachgewiesen werden konnte. Die Versuche wurden sowohl bei Zimmertemperatur, als auch bei 50° C. ausgeführt.

2. In einer zweiten Versuchsreihe wurde die Einwirkung elektrischer Funken auf flüssige Kohlensäure untersucht. Zu diesem Zwecke wurde in die Spitze einer Cailletet'schen Druckröhre ein Platindraht eingeschmolzen; dieser bildete die eine Elektrode, während das druckbewirkende Quecksilber die zweite ergab. Die Kohlensäure wurde in der Röhre verflüssigt, und bis zum Platindraht hinaufgedrückt. Den Strom von 16 Bunsen'schen Elementen leitete flüssige Kohlensäure gar nicht. Als man die Funken eines grossen Rumkorff durchschlagen liess, stieg der Druck in Folge der Erwärmung; bei 76 Atm. verschwand der Meniscus der Kohlensäure, hier wurde also der kritische Punkt (30·9°) erreicht. Beim Durchschlagen der Funken konnte eine wellenförmige Bewegung der Kohlensäure, jedoch ohne Sichtbarwerden des Meniscus beobachtet werden. Nach Einstellung der Funkeneinwirkung und Abkühlung auf die ursprüngliche Temperatur erschien die flüssige Kohlensäure zwar wieder, war aber bedeutend weniger, während der Druck um 7 Atm. über den ursprünglichen erhöht blieb. Am Platindraht und der Quecksilberkuppe zeigten sich schwarze Ablagerungen, die bei Vergrösserung graphitähnlich aussahen. Demnach scheint flüssige Kohlensäure durch Funken grosser Spannung teilweise zersetzt zu werden.

13. Rudolf Fabinyi. Ueber einen Fall starker Inficirung des Grundwassers durch längere Bodenverunreinigung.

(Vegytani Lapok. Bd. I. p. 273—278.)

Amtlicher Aufforderung zufolge wurden vier in der Nähe einer Mästungsanstalt liegende Brunnen einer siebenbürgischen Stadt untersucht.

Der I. Brunnen war 26 m., der II. und III. 46 m., endlich der IV. 96 m. von dem Mästungsplatz entfernt.

Die Analyse ergab:

In 1 Lit. Wasser in Milligrammen	I.	II.	III.	IV.
Fixe Bestandteile	2764·8	2288·8	1902·0	716·0
Glühverlust	256	218	224	28
Chlor	388·4	269·2	126·8	61
Schwefel-Säure *(als SO_4)*	145·2	83·6	69·6	28·4
Salpetrige Säure *(N_2O_3)*	6	4	4	—
Salpeter-Säure *(N_2O_5)*	318·2	222·7	147·2	78·7
Ammoniak	10	15	15	Spuren
Zur Verbrennung organischer Bestandteile verbrauchter Sauerstoff	31·1	28·7	30·3	6·3
Calcium	406·4	425·2	422	108
Magnesium	85·6	80	58·8	18
Gebundene Kohlen-Säure	viel	viel	viel	viel
Alkalien	in grossen Mengen			
Phosphor-Säure und Eisen	Spuren			

Dass die Verunreinigung dieser Brunnen ihre Ursache in der Mästungsanstalt hat, zeigt ihr umgekehrtes Verhältniss zur Entfernung von derselben.

14. Karl Jahn. **Dampfspannungs-Messungen von wässerigen Lösungen organischer Verbindungen.**

(Vegytani Lapok. III. Bd. p. 146—164.)

Nachdem, wie Wüllner gezeigt, die Dampfspannung wässeriger Salzlösungen nach demselben Gesetz abhängig ist von der Concentration, wie die Erstarrung der Lösungen im Sinne des Gesetzes

BLAGDEN-RUDORFF, so lag der Gedanke nahe, RAOULT's Erstarrungsgesetz finde sein Analogon auch bei dem Verdampfen der Lösungen.

Zu diesem Zweck untersuchte Verfasser in einem dem Principe nach dem MAGNUS und WÜLLNER'schen Apparate ähnlich construirten Apparat, die Dampfspannung mehrerer Lösungen organischer Verbindungen. Die Verdampfung wurde durch Verminderung des Druckes bei Zimmertemperatur, im Aether-, Methylalkohol-, Weingeist- und Wasserdampfbade hervorgebracht.

Die Dampfspannung der Lösung wurde immer parallel mit der des reinen Wassers unter gleichen Bedingungen bestimmt, und hierauf die gefundene Depression, verursacht durch die gelöste Substanz, berechnet.

In der ersten Versuchsreihe waren die Lösungen so gewählt, dass in einem Kilogramm Lösung ein Molekulargewicht in Grammen der betreffenden Verbindung gelöst war. In der zweiten dagegen nur ein halbes Molekulargewicht.

Die Resultate sind in folgenden zwei Tabellen zusammengestellt:

I. *Versuchsreihe.*

Name der gelösten Verbindung	Formel	Molekular-Gewicht	Procentgehalt der Lösung	Bei 18 m/m Wasserdampfspannung		Bei 40 m/m Wasserdampfspannung		Bei 180 m/m Wasserdampfspannung		Bei 300 m/m Wasserdampfspannung		Bei 725 m/m Wasserdampfspannung	
				Depression	Differenz	Depression	Differenz	Depression	Differenz	Depression	Differenz	Depression	Differenz
Carbamid	$C{=}O^{NH_2}_{NH_2}$	60	6	1·69	+0·06	2 88	0·00	5 39	—0·19	9·08	+0·90	17·24	—0·43
Oxalsäure	$COOH$ | $COOH$	90	9	1·54	—0·09	2 94	+0·06	5·37	—0·21	7·40	—0 78	18·62	+0·95
Weinsäure	$C_2H_2(OH)_2(COOH)_2$	150	15	1·42	—0·21	2·84	—0·04	5·76	+0·18	8·05	—0.13	17·67	0·00
Traubenzucker	$C_6H_{12}O_6$	180	18	1·88	+0·25	+		5·82	+0·24	8·21	+0·03	17·16	—0·51
Mittelwerthe --- --- --- ---				1·63		2·88		5·58		8·18		17·67	

II. *Versuchsreihe.*

Glycocoll	CH_2NH_2 | $COOH$	75	3·75	1·37	—0·54	—	—	3·03	—0·52	—	—	8·01	—0·02
Hydrochinon	$C_6H_4(OH)_2$	110	5·5	1·74	—0 17	—	—	3·91	+0·36	—	—	7·79	—0·24
Bernsteinsäure	$C_2H_4(COOH)_2$	118	5·9	2·44	+0·53	—	—	3·94	+0·39	—	—	8·11	+0·08
Mannit	$C_6H_8(OH)_6$	182	9·1	2·08	+0·17	—	—	3·33	—0·22	—	—	8·23	+0·20
Mittelwerthe --- --- --- ---				1·91		—		3·55		—		8·03	

Ausser diesen wurden noch Rohrzuckerlösungen untersucht.

Aus diesen vorläufigen und nur orientirenden Versuchen schliesst Verfasser, dass *die Molekular-Dampfspannungs-Depression organischer Verbindungen in wässerigen Lösungen bei derselben Temperatur eine constante zu sein scheint.*

15. Karl Jahn. Die gasometrische Bestimmung des Hydrogens mittels Palladium.

(Vegytani Lapok. III. Bd. p. 2—11)

Zur Bestimmung des freien Hydrogens benützt Verfasser die Eigenschaft des Palladiumschwammes, Hydrogen zu absorbiren, und ein Gemisch von Hydrogen und Oxygen zu vereinigen. Um die Heftigkeit der Verbrennung zu mässigen, wird der Palladiumschwamm mit weissem Thon zu einem homogenen Brei angerieben, und daraus Kugeln angefertigt. Bei Benützung dieser letzteren, nachdem sie sorgfältig ausgeglüht, werden sie an einem Platindraht befestigt, in das Bunsen'sche Absorptionsrohr eingeführt.

Die mitgeteilten Beleganalysen umfassen die gewöhnlichsten Fälle der Gasanalyse und beweisen, dass der Wasserstoff auf diese Weise sehr bequem mit für allgemeinere Zwecke hinreichender Genauigkeit, — sowohl direct durch Absorption, oder indirect durch Verbrennung mit Sauerstoff, — in Gegenwart von Nitrogen, Kohlenoxyd, Sumpfgas und Kohlendioxyd bestimmt werden kann.

16. Johann Gáspár. Beiträge zur Kenntniss der Terpene.

(Vegytani Lapok. III. Bd. p. 205.)

Untersucht wurden russisches, amerikanisches, deutsches nnd französisches Terpentinöl. Zuerst wurden das Drehungsvermögen und andere physikalische Eigenschaften des rohen Terpentins bestimmt. Nachher wurde es durch Fractionirung über Natrium gereinigt, und das reine, krystallhelle, aromatisch riechende Destillat untersucht. Alle Terpene gaben mit concentrirter Schwefelsäure Cymol. Mit Jod und Jodhydrogensäure bei 240° geben sie ähnliche Producte wie das ebenso behandelte Olibén, aus welchen mit Brom ein bei 198° C. schmelzendes Bromid $C_{10}H_{12}Br_2$ leicht gewonnen werden kann.

Die Resultate sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Name des Terpentinöls	Specifisches Gewicht bei 14° R.		Specifisches Drehungs-Vermögen		Siedepunkt	
	vor	nach	vor	nach	vor	nach
	der Reinigung		der Reinigung		der Reinigung	
					C	
Russisches	0·8696	0·8582	+17·88	+24·46	163°	157—159°
Amerikanisches	0·8755	0·856	+14·27	+7·34	154°	155—156°
Deutsches	0·8651	0·8594	+10·57	+9·42	154°	155—157°
Französisches	0·8674	0·863	+13·52	+20·27	155°	156°

17. Johann Gáspár. **Die Absorption von Gasen durch Glas.**

(Vegytani Lapok. I. Bd. p. 161.)

Gelegentlich der Behandlung von Olibén mit Jodhydrogensäure in zugeschmolzenen Röhren bei 240° C. wurde bemerkt, dass die Glasröhren, welche nach erfolgter Reinigung ganz normal aussahen, beim abermaligen Erhitzen in der Gebläse-Flamme rauh, blasig und trüb wurden. Sie zeigten ganz die Erscheinung, als ob absorbirtes Gas das weichgewordene Glas aufblase.

Hierauf wurden Versuche angestellt mit Wasserstoff, Kohlensäure, Nitrogenoxyd und Kohlenoxyd, überall traten mehr oder weniger dieselben Erscheinungen auf. Bei dem mit Kohlensäure durchgeführten Versuch konnte unzweifelhaft nachgewiesen werden, dass beim Erhitzen der Glasröhre dies Gas entweicht. Die betreffenden Gase wurden in den zugeschmolzenen Röhren erzeugt, und dieselben 10—15^h einer Temperatur von 240° ausgesetzt. Nach dem Erkalten wurden die Röhren geöffnet; zeigten nach beendigter Reinigung keine Veränderung, und hatten eine ganz glatte Oberfläche. Im Gebläse erhitzt, bedeckte sich die ganze innere Oberfläche mit einer Unzahl kleiner Blasen. Die Absorption erfolgt nur bei grösserem Druck (mehr als zwei Atm.) und höherer Temperatur. In mit Wasser gefüllten Röhren bildet sich eine weisse Kruste, besonders an denjenigen Stellen der Oberfläche wo nicht nur Dampf mit ihr in Berührung war. Vor dem Gebläse zeigten sie keine Gasentwicklung.

17. Moritz Hassák. Die chemische Zusammensetzung der Büffel-Milch.

(Vegytani Lapok. II. Bd. p. 122.)

Ein in Siebenbürgen sehr geschätztes Nahrungsmittel, die Büffel-Milch, scheint bis jetzt nicht näher untersucht worden zu sein. Verfasser stellt die Resultate einiger diesbezüglicher Analysen in folgender Tabelle zusammen:

I. Ist die von einer Büffel-Kuh bei der Abendmelkung gelieferte Milch aus Klausenburg.

II. Proben von 40 Büffeln Abends gemolkener und gehörig gemischter Milch aus Szász-Fenes. (Eine Wegstunde von Klausenburg.)

III. Wie in II, aber des Morgens gemolken.

IV. Am Markte gekaufte, von sechs Büffeln des Morgens gemolkene Milch.

V. Von 15 Kühen des Kolosmonostorer landwirtschaftlichen Instituts stammende Früh-Milch.

VI. Früh-Milch von einer Kuh, die vor fünf Tagen kälberte.

Nummer der Milch	Art und Zahl der Tiere	Zeit der Melkung	Specifisches Gewicht	In 100 Gewichtsteilen Milch						Gesammtmenge von Caseïn und Albumin (bestimmt nach Hoppe-Seyler)	Summe der Porteïn-Substanzen (bestimmt nach Ritthausen)
				Salze	Caseïn	Albumin	Fett	Milchzucker	Wasser		
I	1 Büffel	Abends	1·0359 18° C.	0·726	7·16	0·717	5·37	4·27	81·757	7·877	7·88
II	40 Büffel	Abends	1·0349 15° C.	0·735	7·08	0·695	5·16	4·21	82·120	7·775	7·71
III	40 Büffel	Früh	—	0·698	6·99	0·709	5·21	4·13	82·263	7·699	7·70
IV	6 Büffel	Früh	1·0350 16° C.	0·686	6·83	0·593	4·73	3·99	83·177	7·423	7·59
V	15 Kühe	Früh	1·0326 20° C.	0·686	3·90	0·598	3·72	3·92	87·176	4·498	4·40
VI	1 Kuh	Früh	1·0320 18° C.	0·680	3·70	1·305	3·60	3·81	86·905	5·005	4·96

19. Graf Josef Csáky und Moritz Hassák. **Braunkohle von Egeres aus Siebenbürgen.**

(Vegytani Lapok. I. Bd. p. 216.)

Die Analyse der vor einigen Jahren aufgefundenen Braunkohle in Egeres, — welche in geologischer Hinsicht von Prof. Dr. Anton Koch untersucht wurde, — ergab folgende Resultate:

Kohlenstoff	56·84 %
Wasserstoff	3·79 «
Wasser	12·02 «
Asche	11·62 «
Schwefel	7·74 «
Phosphor	0·02 «
	92·03 %
In der Asche zurück gebliebener Schwefel	—0·06 «
	91·97 %
Sauerstoff (u. Stickstoff)	8·03 «
	100·00 %

Die Zusammensetzung der Asche ist:

Eisen	52·07 %
Calcium	9·97 «
Schwefel	4·43 «
Andere Bestandteile	40·53 «
	100·00 %

Der absolute Wärmeeffect der Kohle beträgt 5604 Calorien.

SITZUNGSBERICHTE.*

I. In den **Sitzungen der III. Classe der Ungarischen Akademie der Wissenschaften** lasen noch ausser den pp. 1—224 mitgeteilten Arbeiten:

Den 20. October 1884 das o. M. Koloman *Szily: Beiträge zur Biographie Wolfgang Bólyai's.*

Den 17. November 1884 las das c. M. Andreas *Högyes* seinen Antrittsvortrag: *Ueber den Nervenmechanismus der associirten Augenbewegungen.* Dritte Mitteilung: *Ueber die Detail-Einrichtung des associirenden Nervenmechanismus der Augenbewegungen.*

Den 15. December 1884 las das c. M. I. *Fröhlich* die Arbeit des c. M. Moritz *Réthy* in Klausenburg: *Bemerkungen zu der Abhandlung I. Fröhlich's: Kritisches zur Theorie der Polarisation des gebeugten Lichtes.*

Den 15. December 1884 las das o. M. Carl. v. *Than* die Arbeit des Realschulprofessors Dr. Wilhelm *Hankó* in Déva: *Ueber das allyldisulphokohlensaure Kalium.*

Den 19. Januar 1885 des o. M. Baron Roland *Eötvös: Ueber den Zusammenhang der Oberflächenspannung der Flüssigkeiten mit der kritischen Temperatur.*

Den 19. Januar 1885, das c. M. Andreas *Högyes: Neue Beiträge zur Physiologie und Pathologie der optischen und akustischen Nervenreflexe.*

Den 16. Februar 1885 las das o. M. Josef Alexander *Krenner* die Arbeit des Adjuncten am Ung. Nationalmuseum Josef *Loczka: Mineralanalytische Mitteilungen.*

Den 16. Februar 1885 las das o. M. Baron Roland *Eötvös* die Arbeit des Assistenten an der Budapester Universität, Dr. Eugen *Klupáty: Ueber die Spannung an der Trennungsfläche der Flüssigkeiten.*

Den 16. Februar 1885 las das c. M. Alois *Schuller* die Arbeit des c. M.

---

* In diese Abteilung fassen wir die Titel und eventuell auch die kurzen Auszüge solcher in den gelehrten Gesellschaften gelesenen Arbeiten zusammen, die teils weil sie unfertig und daher noch nicht publicirt sind, teils weil sie mindere Bedeutung haben oder auch nur zur Verbreitung der Wissenschaft dienen sollen, oder auch solche, die wegen Raummangels unter die selbstständigen Abhandlungen nicht aufgenommen werden konnten.

Anton *Koch* in Klausenburg: *Antwort auf die Mitteilung des Herrn J. A. Kremer über den Szabóit.*

Den 16. März 1885 las das c. M. Julius *König: Allgemeine Theorie der Integration der partiellen Differentialgleichungen.*

Den 16. März 1885 las der Professor an der Budapester höheren Mädchenschule, Hugo *Lojka: Beiträge zur Flechtenfauna Ungarns.*

Den 20. April 1885 las das o. M. Eugen *Jendrássik: Ueber den Polydromo-Motor*, ein zum Treiben verschiedener, rotirender Apparate geeigneter Motor.

Den 20. April 1885 las das o. M. Carl *Neudtwich: Ueber die Mineralwässer Ungarns.*

Den 20. April 1885 las das c. M. I. *Fröhlich* die Arbeit des Comitatsphysikus Dr. Carl *Wesselovszky*'s: *Ueber die Klimatischen Verhältnisse des Comitats Árva.*

Den 18. Mai 1885 las das o. M. Carl v. *Than* die Arbeit des Professors an der Klausenburger Universität Dr. Josef *Ossikovszky: Ueber die chemische Analyse der Mineralwässer von Bártfa.*

Den 18. Mai 1885 las das o. M. Carl *Neudtwich: Ueber die chemischen Analysen der Mineralwässer von Vámfalu und Tusvékony und der Irma-Quelle von Bilásovitz*, Comitat Beregh.

Den 18. Mai 1885 las das o. M. Carl *Neudtwich* die Arbeiten des Apothekers zu Felka, W. Aurel *Scherfel: Die chemischen Analysen der Hygiea-Quelle bei Tátrafüred (Schmecks) und der Schwefelquelle des Kronenberger Bades.*

Den 15. Juni 1885 las das c. M. Mathias *Balló: Ueber die Anwendung des Hygrothermanten zum Erhitzen der Weine im eigenen Gebinde.*

Wir lassen den Auszug dieser Abhandlung hier folgen:

Seit der Entdeckung *Pasteur*'s, dass ein Erhitzen auf etwa 60 bis 70° den Wein zu conserviren vermag, ohne seinen sonstigen Eigenschaften zu schaden, vergeht kaum ein Jahr, welches nicht neue, zu diesem Zwecke empfohlene Apparate brächte. Ich erwähne nur die Apparate von *Rossignol*, *Terreil de Chénes*, *Giset und Vinas*, *Kirchner*, *Avenarius* u. A. (*Dingler* Polyt. Journal CCLV. 1885, 255* 290). Keiner dieser Apparate hat sich einer allgemeinen Anwendung zu erfreuen. Die Ursache hiervon glaube ich zunächst in der Kostspieligkeit dieser Apparate suchen zu müssen. Für die Hauptursache halte ich jedoch einen anderen Umstand, welcher eben zur Construction des im Nachfolgenden zu beschreibenden Apparates führte.

Dieser Umstand besteht darin, dass bei den meisten zu diesem Zwecke empfohlenen Apparaten, der zu erhitzende Wein aus dem ursprünglichen Gebinde in den Heiz-, aus disem in den Kühlapparat und endlich in das Aufbewahrungsgefäss (Fass, Flasche) gelangt. Es ist klar, dass der erwärmte und *dann abgekühlte* Wein in dem neuen, mit Luft gefüllten Gefässe neue Krankheitskeime aufnehmen kann und demnach nicht die Haltbarkeit besitzt, die er erlangen würde, wenn mit dem Weine zugleich auch das

Aufbewahrungsgefäss durch Erwärmung sterilisirt worden wäre. Diese Anschauung veranlasste zuerst *A. Fromm* und *J. Vörös* in Budapest, einen Apparat (*Dingler*, Polyt. Journal CCLV, 1885 255* 291) zu construiren, mittels welchem der Wein *im eigenen Gebinde* erhitzt werden kann.

Auf Grund wiederholter Versuche habe ich mich überzeugt, dass der einzige Vorwurf, welcher dieser Anschauung entgegengesetzt werden kann, dass nämlich der im Fasse erhitzte Wein durch Extraction gewisser Fassbestandteile einen wahrnehmbaren Fassgeschmack erhalte, durchaus unbe-

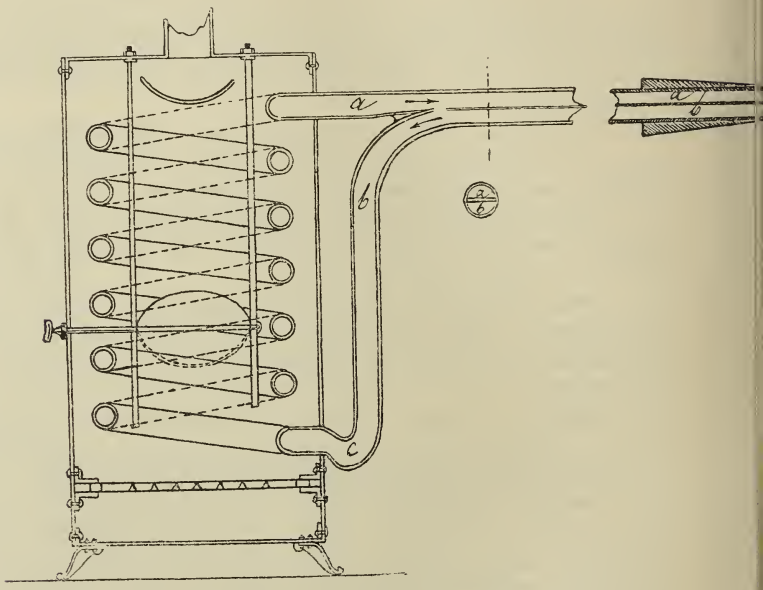


Fig. 1.

gründet sei, *falls das Fass vollständig weingrün war*. Es wurde diese Beobachtung an mehr und minder wertvollen Weinen gemacht.

Es handelt sich nun darum, einen Apparat zu construiren, welcher den Zweck auf eine sichere, billige und den Anforderungen der Wissenschaft entsprechende Art erfüllt. Diese letzteren bestehen hauptsächlich darin, dass der erhitzte Wein mit kalter Luft nicht mehr in Berührung kommen darf, dass die Erwärmung von unten nach oben stattfinde, ganz so, wie wenn er über freiem Feuer erhitzt worden wäre, — weil beim Erhitzen von oben nach unten (wie dies beim Apparate von *Vörös-Fromm* der Fall ist) der Wein oben siedend heiss werden kann, während die unteren Schichten noch ganz kalt bleiben; dass endlich feinere Weine über

100° erhitzte Heizflächen nicht berühren dürfen, weil sie dann angeblich an ihrem Wohlgeschmacke Einbusse erleiden u. s. w.

Der von mir zu diesem Zwecke construirte und von *F. J. Kugler* in Budapest ausgeführte Apparat, welchem ich, seiner Bestimmung entsprechend, den Namen *Hygrothermant* * beilege, ist in seiner einfachsten, das Princip erläuternden Form in Fig. 1. abgebildet. Die in der Spirale er-

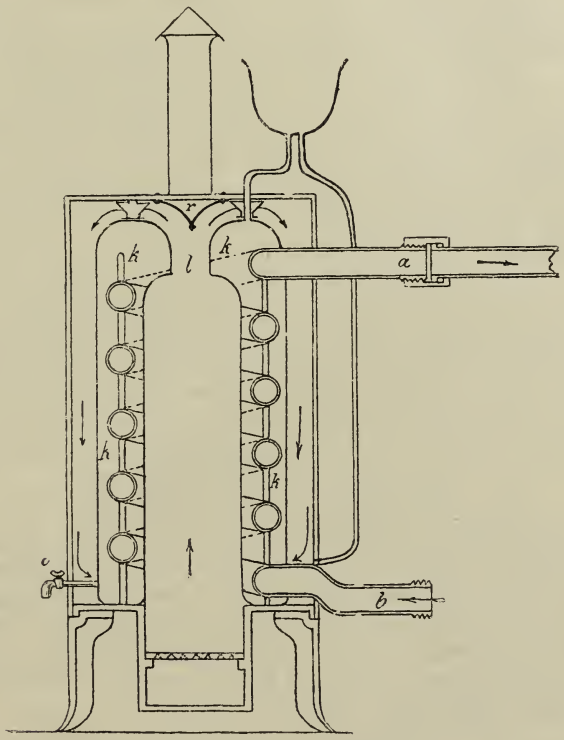


Fig. 2.

wärmte Flüssigkeit steigt durch das Rohr *a* in das Fass und an ihre Stelle tritt durch *b* kalte Luft hinein. Der Umlauf beginnt beim geringsten Temperaturunterschiede in *a* und *b* und dauert bis zur Siedetemperatur.

* Dieser Apparat erhielt das D. R. P. Kl. 6 Nr. 31549 vom 7. December 1884, für Frankreich Nr. 165,765 und für Italien: Reg. Gen. 18 vol. Nr. 17,686 auf die Namen *A. Fromm*, *F. J. Kugler* und *M. Balló* in Budapest und ist bei der Firma *Kugler és Társai* in Budapest erhältlich.

Man sieht, dass der Apparat auf dem Principe der Warmwasserheizung beruht; das Neue daran besteht aber darin, dass das Kalt- und Heisswasserrohr bei ihrem Austritte aus dem Heizkörper *sich zu einem einzigen Rohre vereinigen*, in welchem die zwei entgegengesetzten Strömungen für gewöhnlich (wenn nämlich das Rohr nicht weit genug sein *kann* oder sein *soll*) durch eine dünne Metallwand getrennt sind. Dieses Doppelrohr kann — falls das Kaltwasserrohr bei *c* auf die Art von unten nach oben eintritt, dass die in der Spirale an der Eintrittstelle erwärmte Flüssigkeit nicht in demselben aufsteigen kann — ziemlich weit in *wagerechter* Richtung fortgeführt werden, ohne dass dadurch der Umlauf der Flüssigkeit gehemmt wird.

Der Heizkörper kann entweder über freiem Feuer, oder im Wasserbade erwärmt werden. Im letzteren Falle erhält der Apparat die Form Fig. 2. Der Wasserkessel *k* wird mit Hilfe des Trichters *t* mit Wasser gefüllt und während der Arbeit damit voll gehalten, indem man darauf sieht, dass sich im Trichter *t* stets Wasser befinde und das verdampfte durch neues ersetzt werde. Die Einrichtung im Kesselhause gestattet, den Wasserkessel von allen Seiten zu erwärmen.

Der einfache Apparat wird hier stets mit gutem Erfolge zum Erhitzen geringer Weine benutzt und besitzt als Heizkörper eine Spirale von *reinem Zinn*, die jedoch durch einen durchlöcherten Blechmantel vor der unmittelbaren Einwirkung der Flamme geschützt ist. Es ist aber selbstverständlich, dass ein solcher Apparat insofern vorsichtig behandelt sein will, als nicht früher geheizt werden darf, bis derselbe nicht mit Wein gefüllt ist, und die Spirale am Ende der Arbeit nicht früher entleert werden darf, bis das Feuer nicht ausgegangen oder beseitigt ist.

Der zweite Apparat mit Wasserbad (bestehend aus starkem Kupferkessel) besitzt ebenfalls einen Heizkörper aus Zinn, weil Kupferteile schwer vollkommen gut verzinnbar sind, indem das zum Verzinnen dienende Metall gewöhnlich bleihaltig und weil die Verzinnung überhaupt nicht dauerhaft ist. Es handelte sich eben darum, einen haltbaren Apparat zu schaffen, welcher auch in hygienischer Beziehung hinlängliche Sicherheit bietet, da — wie ich fand — Blei und Kupfer von einer Weinsteinlösung in grossen Mengen aufgenommen werden.

Die Verbindungsrohre sind bei beiden Apparaten, um die Aufstellung derselben zu erleichtern, aus Kautschuk und das Doppelrohr nimmt bei beiden Apparaten die Form einer mit Hahn versehenen Pipe, welche bei geschlossenem Hahne in das untere Spundloch eingetrieben werden kann. Stellt man dann die Verbindungen her und öffnet den Hahn der Pipe, so füllt sich der Heizkörper fast augenblicklich mit Wein an und nun kann geheizt werden. Die Pipe sowohl, als auch der Heizkörper kann selbstverständlich verschiedene Formen erhalten; für die erstere benutze ich die Formen Fig. 1, für den letzteren aber eine Spirale, in welcher der Kreislauf am leichtesten stattfindet und die durch Ausspülen mit Wasser (oder zunächst mit einer Sodalösung und dann Wasser) leicht gereinigt wird und

auch leicht rein erhalten werden kann, wenn das Ausspülen sorgfältig und sofort nach jedem Gebrauche ausgeführt wird.

Die unter dem Stande des Heisswasserrohres im Fasse befindliche Flüssigkeit bleibt während der ganzen Erhitzung nahezu auf der ursprünglichen Temperatur, während die darüber stehende Flüssigkeit sich so gleichmässig durchwärmt, dass die Temperaturunterschiede in den äussersten Teilen des Fasses höchstens 2 bis 3° betragen. Durch Verlängerung des Kaltwasserrohres bis zum tiefsten Punkte des Fasses könnte dem zwar abgeholfen werden; allein es müssten dann für Fässer verschiedener Grösse verschieden lange Rohre genommen werden, während ein einfaches, kurzes Aufrühren des Fassinhaltes mit Hilfe eines reinen Stabes, kurz bevor die Temperatur die gewünschte Höhe erreicht, den Zweck vollkommen erfüllt. Ist die Temperatur bei 60 bis 65° angelangt, so rührt man auf; dadurch sinkt sie um 1 oder 2°, je nach Grösse des Fasses, und man hat dann nur noch ein kurzes Erwärmen nötig, um die Temperatur wieder auf die oberste Höhe zu bringen. Ist dies geschehen, so entfernt man den Apparat, spundet auch das obere Loch zu und lässt erkalten. Die im oberen Teile des Fasses befindliche Luft erwärmt sich auf die Temperatur des Ganzen und wird also ebenfalls sterilisirt.

Auf Flaschen abgezogene Weine können mit Hilfe eines doppelbodigen Kübels im Wasserbade (ebenso wie eingemachte Früchte) pasteurisirt werden.

Den 15. Juni 1885 las das c. M. Mathias *Balló: Ueber ein neues Waschverfahren mit Hilfe des Hygrothermanten.*

Wir lassen den Auszug dieser Abhandlung hier folgen:

Eines der ersten hygienischen Erfordernisse: die Reinigung der Wäsche, der Wohnung und aller der Verunreinigung unterworfenen Gebrauchsgegenstände, ist lange, bevor noch die Hygieine sich zur Wissenschaft entwickelte, ganz allgemein erkannt und ausgeübt worden. Ursache und Wesen der Sache hat die Wissenschaft nur in jüngster Zeit zum Gegenstande ihrer Forschungen gemacht und die dabei gewonnenen Erkenntnisse haben die Notwendigkeit einer Vervollkommnung der zum Zwecke der Reinigung und Desinfection angewendeten Methoden geführt. Jeder Schritt, welcher die Erreichung dieses Zweckes erleichtert, vervollkommnet oder verallgemeinert, gereicht zum Wohle der Menschheit und deshalb stehe ich nicht an, ein Wäschereinigungsverfahren zu veröffentlichen, wie es in meiner Haushaltung seit verflossenem Sommer mit zufriedenstellendem Erfolge ausgeübt wird.

Das Princip der Wäschereinigung besteht darin, dass man die verunreinigenden Stoffe in Lösung bringt und die so entstandene, an der Faser haftende Lösung entfernt. Die Entfernung der entstandenen Schmutzlösung, welche zunächst in concentrirtem Zustande an der Oberfläche der Faser haftet, besteht in *der Vertheilung* derselben in der gesammten Menge des angewendeten Lösungsmittels. Durch Erneuerung und schliesslichen

Ersatz des Lösungsmittels mit reinem Wasser wird ein hinlänglicher Grad der Verdünnung herbeigeführt, um die Wäsche für unsere Sinne als rein erscheinen zu lassen.

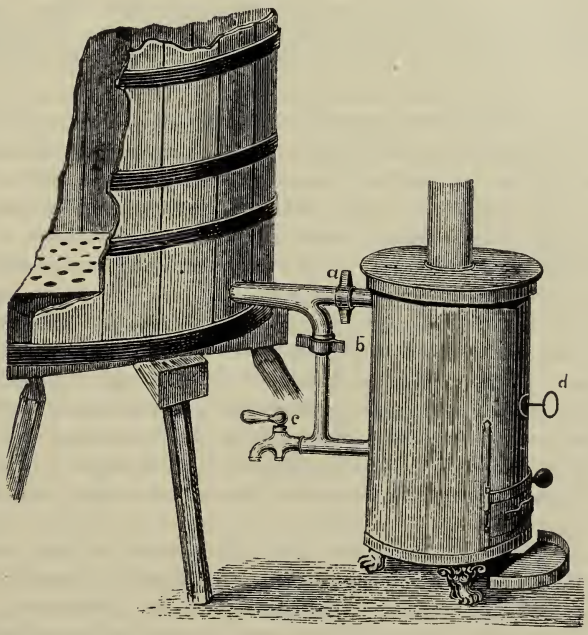
Zu ersterem Zwecke benutzt man bekanntlich chemisch wirkende (alkalisch reagirende Substanzen), oder einfach mechanisch lösende Mittel (Benzol). In beiden Fällen entstehen an der Oberfläche der Faser Schmutzlösungen, welche mit Hilfe *mechanischer Mittel* im Gesammtlösungsmittel verteilt werden müssen, um dem Reagens neue Angriffspunkte zu erschliessen. Dieses mechanische Mittel ist die Bewegung, welche in vorliegendem Falle nur auf zweierlei Art zur Verwendung gelangt und zwar: es wird entweder die *Wäsche* in Bewegung gebracht, während das Lösungsmittel selbst unmittelbar nicht bewegt werden soll, oder es wird umgekehrt das *Lösungsmittel* unmittelbar bewegt, während die Wäsche ruht, das sogen. Sechtelprincip.

Ueberblickt man die bisher in Anwendung gebrachten Wäsche-Reinigungsmethoden, so fällt uns sofort auf, dass die meisten auf dem ersteren Principe beruhen: Die Wäsche wird im Lösungsmittel mit der Hand oder mechanisch hin und her geschleudert, gerieben, gewunden. Selbst die auf der Londoner hygienischen Ausstellung im vorigen Jahre ausgestellten Apparate huldigen diesem Principe, trotzdem es allgemein anerkannt ist, dass die Faser unter solcher Misshandlung mehr leidet, als während der Erfüllung ihrer Bestimmung, dem Tragen. Und trotz Allem führt dieses Verfahren nicht zum Ziele. Während der mechanischen Behandlung wird sowohl im Grossen, als auch im Kleinen stets die *Wärme* als Hilfsmittel benutzt, welche gewiss nicht nur in Folge der Temperaturerhöhung, als vielmehr in Folge der entstehenden Strömungen günstig wirkt.

Das zweite Princip — Bewegung des Lösungsmittels bei ruhender Wäsche — finden wir zuerst beim alten Sechtelverfahren practisch verwerthet. Unsere Vorfahren, denen Raum, Zeit und billige Arbeitskräfte in genügendem Massstabe zur Verfügung standen, hielten dieses Verfahren mit Recht in hohen Ehren. Allein dasselbe ist zu kostspielig und zeitraubend, um an seine Verwendung in der *alten* Form heutigen Tags auch nur denken zu dürfen. Selbst der auf diese Art selbsttätig wirkende *Katarakttopf*, welcher vorzüglich in Amerika sich einer grossen Verbreitung erfreute konnte dem Principe keine Geltung verschaffen, weil in grösseren Haushaltungen derselbe eine ungewöhnliche Grösse erhalten musste. Ein so grosser Metallkessel besitzt eine zu grosse Heizfläche, arbeitet grösser so langsam, dass damit nicht nur unverhältnissmässig viel Zeit, sondern auch dem entsprechend mehr Brennmaterial und Wartung notwendig wurde. Um den Kessel billiger zu machen, wurde er aus verzinntem Bleche hergestellt, allein ein neues Uebel entsteht hieraus: die geringsten schadhaften Stellen bringen Rostflecke hervor.

Es steht ausser allem Zweifel, dass die Zukunft jenem Reinigungsverfahren gehört, welches auf dem Sechtelprinzipe berucht und seinen

Zweck möglichst billig und vollkommen erreicht. Die mechanische Behandlung der Faser muss gänzlich vermieden, oder auf das geringste Maass vermindert werden; die Erhitzung muss hinlänglich andauern, um nicht allein eine möglichst vollständige Lösung des Schmutzes zu ermöglichen, sondern auch um alle Organismen sicher zu tödten, unter welchen die Bakterien in gewissen Entwickelungsstufen bekanntlich der Hitze lange Zeit hindurch zu widerstehen vermögen.



Mein *Hygrothermant* * (vgl. den voranstehenden Auszug), welcher in seiner Anordnung zum Pastriren der Weine beschrieben ist, entspricht diesen Anforderungen, wenn auch nicht vollkommen, so doch in hohem Grade. Derselbe unterscheidet sich vom Weinerhitzer nur im Fehlen des Pipenhahnes, weil die Pipe eingetrieben werden kann, so lange der Kübel leer, und darin, dass das Heizrohr aus hartgelöthetem Kupfer besteht und unmittelbar vom Feuer bespült wird. Die Figur zeigt den zusammengestellten Apparat in der Ansicht.

* Erhältlich bei *Kugler es Társai* in Budapest, Vörösmartygasse 24.

Die erhitzte Flüssigkeit tritt aus dem Ofen durch das Rohr *a* in den Kübel, steigt darin in die Höhe und die kalte Flüssigkeit tritt an ihre Stelle durch das Rohr *b* in den Ofen. *Der geringste Temperaturunterschied bringt den Kreislauf hervor*, welcher so lange ununterbrochen fortdauert, bis die Temperatur der Flüssigkeit am Siedepunkte angelangt ist. Der Hahn *c* dient zum Entleeren des Apparates; *d* ist die Handhabe einer Klappe, welche die Flamme an die Spirale leitet, oder sie unmittelbar in den Rauchfang entweichen lässt, je nachdem man die Klappe wagerecht oder senkrecht stellt.

Packt man die Wäsche auf den durchlöcherten Boden des Holzkübels, hindert sie am Aufsteigen durch oben angebrachte Querhölzer, füllt den Kübel voll mit Lauge, Seifenwasser o. dlg., so dass die Wäsche ganz damit bedeckt wird, und heizt nun, so wird die Wäsche, bis die Temperatur nahe am Siedepunkte angelangt, tausendfach durchgesechtelt. Lässt man dann das Ganze (am besten über Nacht) erkalten, so entstehen neue Strömungen, indem die an den Seiten und an der Oberfläche zunächst abgekühlte Flüssigkeit nach unten sinkt und an ihre Stelle die warme tritt: der Sechtelungsprocess wiederholt sich aufs Neue tausendfältig.

In vielen Haushaltungen, in denen dieser Apparat in Budapest schon eingeführt wurde, und in meiner eigenen, hat sich nun folgendes Waschverfahren am zweckmässigsten erwiesen: Die Wäsche wird, zweckmässig sortirt, in mit Aschenlauge, Soda oder einem anderen anerkannt guten Waschpulver versetztem Wasser eingeweicht und *einmal* an besonders stark beschmutzten Stellen mit Seife durchgewaschen, wieder gut eingeseift und in den Kübel eingepackt. Man giesst nun soviel Lauge oder Seifenwasser hinzu, dass die Wäsche vollständig bedeckt ist, und heizt. Ist die Wäsche genügend lange der Erhitzung ausgesetzt gewesen, so nimmt man sie heraus, spült sie mehrmals, *ohne zu winden oder ringen*, in reinem Wasser aus und nur *nach dem Bläuen* windet man auf irgend eine Weise (am besten mechanisch mit einer Wringsmaschine oder Schleuder) genügend zum Trocknen. Für gewöhnliche Wäsche genügen 3 Stunden Erhitzung; doch ist es am besten, wenn man die Wäsche gegen Abend einlegt, genügend stark erhitzt und dann die Nacht über, *ohne weiter zu feuern*, im Dunste lässt.

An Zeit ist bei diesem Verfahren kaum ein Gewinn; allein die Ersparniss an *Arbeit* (das Brennmaterial kommt nunmehr kaum in Betracht) ist so bedeutend, dass die Wäsche in etwas grösseren Haushaltungen ganz gut ohne empfindlichere Unterbrechung der gewöhnlichen Hausordnung mit vollkommen zufriedenstellendem Erfolge besorgt werden kann. Als wichtige Folge dieses Umstandes betrachte ich weniger die Ersparniss an Wäschereinigungskosten, als vielmehr die Ermöglichung einer leichteren Befriedigung des Reinlichkeitsinnes.

Da mit dem Apparate eine beliebige Temperatur erreicht und durch vorsichtiges Feuern auch nahezu unverändert erhalten werden kann, so eignet sich dieses Verfahren zum Waschen der jetzt so beliebten *Wollwäsche*

ganz vorzüglich. Aber auch für andere häusliche Zwecke kann dieser Apparat benutzt werden, so zum Anwärmen des Badewassers. Das im Kübel erhitzte Wasser kann unmittelbar in eine Wanne abgelassen und auf geeignete Weise eine beliebige Anzahl Bäder leicht hergestellt werden. Zum Erhitzen der eingemachten Früchte eignet sich dieser Apparat ebenfalls, weil Bruch nur bei neuen Gläsern möglich und die Zeitdauer des Erhitzens beliebig sein kann.

II*a*. In den **Fachsitzungen und sogenannten referirenden Sitzungen der Königlich Ungarischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft** lasen die nachbenannten Autoren folgende Arbeiten:

Den 15. October 1884 Alexander *Mocsáry: Biologisches über die Ichneumoniden, Proctotypiden und Chalcididen.* Vortragender charakterisirt die obgenannte Insectengruppe allgemein und hebt besonders deren Eigenheit hervor, dass dieselben mittels ihres Legerohres ihre Eier in den Organismus anderer Insecten legen, und dass dann ihre Larven von diesem fremden Organismus leben und diesen mit der Zeit zu Grunde richten. Die genannten Wespenarten legen ihre Eier am häufigsten in die Schmetterlingsraupen; aber selbst die im Innern von Bäumen und im Wasser lebende Larven sind von ihnen nicht verschont; mittels ihres langen und starken Legerohres machen sie die in Bäumen lebenden Larven ausfindig, um ihre Eier dort hineinzulegen; ja sie tauchen selbst unter Wasser, um für ihre Larven einen geeigneten Organismus zur Nahrung aufzutreiben.

Zu den genannten Wespenarten gehören kleine, kaum 1 mm. lange, die ihre Eier in entsprechend kleine Organismen, Schmetterlingseier, oder Blattläuse u. s. f. legen; aber es giebt darunter auch 30—40 mm. grosse Arten.

Die Länge des Legerohres steht mit der Art und Weise des Eierlegens in genauem Zusammenhang; kurz ist das Legerohr bei solchen Wespen, die ihre Eier in frei lebende Larven legen; lang ist es hingegen bei solchen, deren Larven sich aus dem Organismus anderer, in Bäumen oder anderen versteckten Orten lebender Larven nähern sollen.

Vortragender hebt zum Schlusse die grosse Nützlichkeit dieser Wespenarten hervor, die sich darin zeigt, dass dieselben eine grosse Anzahl von Larven schädlicher Insecten zerstören, wodurch sie im Allgemeinen jedenfalls Schonung verdienen.

Vortragender zeigte gleichzeitig eine sehr lehrreich zusammengestellte kleine Sammlung vor, und zwar überall das zur Nahrung dienende Insect, seine Larve und die daraus sich ernährte und entwickelte Wespe.

Victor *Gauss* las *Ueber das nächtliche Leuchten des Meeres.* Vortragender schickt einen kurzen historischen Rückblick über diese merkwürdige, schon im Altertume bekannte Erscheinung voraus, erwähnt die Ansichten von Aristoteles und Plinius und die Forschungen der Neuzeit.

Er beschreibt nun die Erscheinung genau und unterscheidet nun dreierlei Arten derselben, nämlich das constante, das veränderliche und das Ufer-Leuchten des Meeres.

Vortragender charakterisirt die drei Arten speciell, und glaubt die Ursache der Erscheinung in der Oxydation suchen zu sollen.

Samuel *Steiner* spricht über seine, in Bezug auf die *Verkäufliche Milch in Budapest* angestellten Untersuchungen. Vortragender untersuchte mehr als hundert verschiedene Milchsorten, und nahm dabei das specifische Gewicht und den Fettgehalt der Milch zum Maasstab für die Güte der Milch, und zwar aus dem Grunde, weil man die Milch gewöhnlich mittels Wassers und Entfernung der Sahne fälscht. Er untersuchte auch Proben aus der Central-Milchhalle, aus der Légrády'schen und Dreher'schen Milch, aus verschiedenen Handlungen und der gewöhnlichen Marktmilch. Er fand, dass die Milch der Central-Milchhalle, von Dreher und Légrády im Allgemeinen nicht gefälscht ist; hingegen die Milch der gewöhnlichen Handlungen und die vom Markte sehr oft mit Wasser gemischt, oder ohne jegliche Sahne.

Den 19. November 1884 las Dr. Karl *Kiss*, Assistent an der Budapester Universität, *Ueber die chemische Wirkung der sich langsam entladenden elektrischen Funken.* Vortragender charakterisirt zuerst das Wesen der sich langsam entladenden elektrischen Ströme und zeigt hierauf den von W. *Siemens* «Ozoniseur» genannten Apparat vor, in welchem die sich langsam entladende Elektricität des Oxygen der Luft zu Ozon verwandelt; ferner erwähnte er der hierhergehörigen Versuche von *Houzeau* und versuchte eine theoretische Erklärung dieser Erscheinungen zu geben. Mittels einfacher Experimente wies er nach, dass Terpentin und Benzol im Ozoniseur etwa *250* Volum Hydrogen absorbiren können, ferner dass Chlormethyl sich zu Salzsäure und Kohlenchlorid zersetzt u. s. f. Zum Schlusse zeigte Vortragender, dass die Entladung starker Ströme sichtbar werde, sobald durch die Wände des Glases unzählige Funken hindurchgehen.

Béla v. *Inkey* las *Ueber die geologischen Verhältnisse von Nagyág.* Vortragender giebt einen kurzen Umriss der geologischen und geschichtlichen Entwickelung dieses so merkwürdigen Grubenbezirkes, charakterisirt die Hauptgesteine und Mineralien dieser Gegend und hebt detaillirt die Golderze hervor, die den Hauptschatz dieses Bergwerkes bilden.

Karl *Sajó* liest unter dem Titel: *Beobachtungen aus dem Gebiete der Insektenwelt* eine Menge von ihm gesammelter Angaben über das Zahlenverhältnisse der Männchen und Weibchen bei den Insecten. So fand er, dass bei *Polyphylla fullo* dreimal soviel Männchen als Weibchen wären; bei *Emenodia larvata* soll gerade das umgekehrte Verhältniss vorhanden sein, denn er fand dort eilfmal soviel Weibchen wie Männchen. (Vortragender glaubt, dass der grösste Teil der Weibchen bei der letzteren Art sich mittels Parthenogenesis fortpflanzt.)

Es kommt manchmal vor, dass bei sehr nahe zu einander liegenden Arten in dieser Beziehung sehr bedeutende Unterschiede auftreten, so bei den Bienenarten *Nomioides pulchellus Jur.* und *Nomioides minitissimus Rossi.* Zum Schlusse erwähnt Vortragender ein interessantes Beispiel der sogenannten «Formen-Nachäffung» (mimicry), zeigt nämlich eine Wanzenart *Psacasta exanthematica*, deren äussere Farbe völlig übereinstimmt mit der Farbe der trockenen Blätter der Boretsch-Arten, auf welchen sie sich aufhält.

Dr. Wilhelm *Hankó's* Arbeit *Ueber die Behandlung (Manipulation) der Mineralwässer* las Alexander Kalecsinszky. Die Arbeit enthält die Manipulation mit Mineralwässern im Allgemeinen, nämlich Füllung, Verstöpselung, Bereitung von Bädern u. s. f. Hierauf werden die in den siebenbürgischen Landesteilen üblichen Manipulationen beschrieben, die der Verfasser im Allgemeinen als primitiv schildert und dabei den Wunsch ausspricht, dass in dieser Beziehung ehebaldigst ein solcher Fortschritt eintreten möge, der geeignet wäre, den Umsatz in unseren Mineralwässern zu steigern und die Zukunft unserer Bäder sicherzustellen.

Den 10. December 1884 las Alexander *Kalecsinszky: Ueber einige Methoden der analytischen Chemie.* Vortragender erläutert und demonstrirt die Anwendung der Elektricität auf die quantitative Analyse der Metalle und zeigt einige neue Apparate, mittels welcher man bei chemischen Analysen genauere Resultate erzielen kann.

Dr. Géza v. *Mihálkovics* las: *Ueber den Hermaphroditismus.* Mit Bezug auf den im gewöhnlichen Leben gebräuchlichen Begriff des Hermaphroditismus definirt der Vortragende den Hermaphroditismus genau und führt die charakteristischen Eigenschaften der männlichen und der weiblichen Tiere an, wie sich dieselben in den inneren Zeugungsorganen und den Genitalabsonderungen zeigen.

Hermaphrodite Tiere giebt es unter den niedrigeren Classen in der Tat; aber unter den Wirbeltieren, ausgenommen etwa einige Fische, giebt es keine. Hierauf erörtert der Vortragende die Entwickelgeungsschichte der Genitalorgane der Wirbeltiere und spricht über diejenigen Veränderungen, welche die anfänglich embryonalen Organe durchmachen, je nachdem sich ein männliches oder ein weibliches Individuum entwickelt. Hierauf erklärt Vortragender, wieso es möglich ist, dass in einem Individuum das verkümmerte Organ der andern Gattung vorhanden bleibt, obwohl das Individuum nur ein Geschlecht hat. Vortragender übergeht nun zu den Entwickelungsverhältnissen der äusseren Genitalien, und weist an einzelnen Beispielen nach, dass die sogenannten Hermaphroditen eigentlich überwiegend männlichen Geschlechtes sind und nur das Zurückbleiben in der Entwickelung einiger gewisser Teile Schuld daran ist, dass solche Individuen als Frauen erzogen werden, und auch später als solche leben. Vortragender illustrirt seinen Vortrag mit zahlreichen Bildern, Wachspräparaten und natürlichen Präparaten.

Den 17. December las Dr. Aurel *Török: über den sogenannten Trochanter tertius*. Nachdem er den Begriff des Trochanter tertius festgestellt, erwähnt er, dass Dr. *Albrecht*, Professor in Brüssel, teilweise gestützt auf die Untersuchungen von Dr. *Houzé*, gelegentlich des Breslauer anthropologischen Congresses die Ansicht aussprach, dass diese Erscheinung an den Schenkelbeinen von Frauen viel häufiger anzutreffen sei, als bei Männern. *Virchow* meinte, dass diese Sache noch nicht genügend untersucht sei, um aus den bisherigen Angaben eine allgemeine Folgerung ziehen zu können. Vortragender untersuchte nun eine grosse Anzahl vorgeschichtlicher und gegenwärtiger Schenkelbeine und kann auch heute nur dasselbe behaupten, wie auf dem Breslauer Congress, nämlich, dass, obwohl bei dem Weibe auch anatomische Ursachen es wahrscheinlich machen, dass der Trochanter tertius dort häufiger auftrete, derselbe trotzdem bei den weiblichen Schenkelknochen nicht in überwiegendem Maasse vorhanden sei.

Dr. Karl *Kiss* sprach: *Ueber einige Vorlesungsversuche*, welche geeignet sind vor einem grossen Auditorium vorgezeigt zu werden, und zwar ein Lufthermometer, zwei Apparate zur gleichzeitigen Demonstrirung der Gesetze von Gay-Lussac; ferner einen Gährungsapparat, mittels welchem nachgewiesen werden kann, dass Gährung nur dort und nur dann stattfindet, wenn der gährende Körper den in Gährung zu bringenden Körper *unmittelbar* berührt; schliesslich zeigte Vortragender die einfachste Form des Liebig'schen Kühlapparates, der zur practischen Herstellung von Cyan sehr geeignet ist.

Den 14. Januar 1885 las Dr. Karl *Kiss: Ueber Vorlesungsversuche mit Nitroglycerin* und begann seine Demonstration mit der Entdeckungsgeschichte des Nitroglycerins, erwähnte seine Herstellungsart, seine physikalischen und chemischen Eigenschaften und die Bedingungen seiner Explosion. Hierauf erklärt er die Menge und die zerstörende Gewalt der bei der Explosion freiwerdenden Gase und begleitete alle seine Erörterungen mit gelungenen Experimenten.

Dr. Aurel *Török* sprach: *Ueber das Tätowiren und dessen Verbreitung*. Vortragender erklärt die allgemeine Bedeutung des Wortes Tätowiren und zählt die verschiedenen Arten der Ausführung derselben vor, so wie dieselben bei den einzelnen Völkern gebräuchlich sind. Hierauf übergeht er auf den Ursprung dieser Operationen, erklärt deren Bedeutung und spricht schliesslich über die gegenwärtige Verbreitung des Tätowirens bei den wilden und civilisirten Völkern. Zahlreiche Bilder und Photographien erläuterten den Vortrag.

Den 18. Februar hielt Dr. Karl *Kiss* einen referirenden Vortrag *Ueber die Glasbereitung und das Glasblasen*. Dr. Kiss beweist zu Anfang seines Vortrages die absolute Unhaltbarkeit der bekannten Fabel, dass phönicische Kaufleute zufällig die Glasbereitung gefunden hätten, und bemerkt hierzu, dass die Erfindung des Glases völlig unaufgeklärt sei. Hierauf führt er die verschiedenen Arten der Glasbereitung in alten Zeiten

und gegenwärtig an, charakterisirt die einzelnen Glasarten und schildert die verschiedenen Vorgänge, mittelst welcher das Tafelglas, Flaschenglas, Trinkgläser u. s. f. früher erzeugt wurden und diejenigen, die man gegenwärtig anwendet. Er hebt besonders die Bereitung der Glasröhren hervor, und spricht insbesondere über deren Anwendung in den chemischen und physikalischen Laboratorien und geht dann auf die detaillirte Beschreibung und Vorzeigung der verschiedenen Manipulationen über, mittelst welcher aus Glasröhren Glasinstrumente und Apparate erzeugt werden.

In der ausserordentlichen Fachsitzung vom 20. Feber 1885 las Dr. Aladár *Rózsahegyi* seinen referirenden Vortrag *Ueber die Bacterien*. Die fortschreitende Entwickelung der Hygieine führt immer mehr und mehr zu dem Resultate, dass die Ursache zahlreicher Infectionskrankheiten darin zu suchen ist, dass sich kleine Organismen im Innern des menschlichen Organismus in übermässiger Weise verbreiten. Deshalb befasst sich auch die Wissenschaft mit immer wachsendem Interesse mit solchen Untersuchungen, die zum Zweck haben, das Vorkommen, die Entwickelung und die sonstigen Eigentümlichkeiten der Bacterien im Innern des Körpers und in der nächsten Umgebung des Menschen festzustellen.

Jedoch gelang es erst Robert *Koch* in letzter Zeit solche Untersuchungsmethoden ausfindig zu machen, mittels welcher die Bacterien sicher erkannt, zweckmässig gezüchtet, und in Bezug auf ihre Eigentümlichkeiten untersucht werden können. Diese Methoden sind: Färbung der Bacterien, Fortpflanzung und Züchtung auf dazu geeigneten festen Stoffen, Absonderung von anderen inficirenden Organismen und Bacterien, Einimpfung in geeignete Versuchstiere etc.

Vortragender erörtert diese Methoden und die dazu nötigen Apparate; insbesondere zeigt Vortragender jene Methoden, mittels welcher man die Luft, den Boden, das Wasser, die Absonderungen des Körpers und seine Gewebe auf Bacterien untersuchen kann.

Schliesslich zeigt er in Zeichnungen und mikroskopischen Präparaten die wichtigsten, Infectionskrankheiten erzeugenden, und farbige Absonderungen zeigenden Gährungsbacterien, und giebt einen kurzen Ueberblick ihrer biologischen Verhältnisse.

Den 18. März hielt Dr. Aurel *Török* einen referirenden Vortrag *Ueber den menschlichen Wuchs*. Vortragender erörtert die Analogien zwischen dem Menschen und dem Tiere, insbesondere aber zwischen dem Menschen und dem menschenähnlichen Affen, und stellt denselben die bedeutenden Unterschiede gegenüber, die zwischen dem Wuchse des Menschen und des menschenähnlichen Affen, insbesondere bei Vergleichung der Dimensionen der einzelnen Körperteile und deren Verhältnisse vorhanden sind. Hierzu gehören auch die verschiedenen Grade des Geradehaltens des Körpers und die anatomischen Eigentümlichkeiten, die dies ermöglichen.

Hierauf übergeht der Vortragende zur detaillirten Feststellung der Verhältnisse (Proportionen) der einzelnen Körperteile und erörtert dieje-

nigen Regeln, welche den Bildhauern der alten Völker, den Egyptern, Griechen und Römern und den Künstlern der Neuzeit zur Richtschnur dienten.

Schliesslich erwähnt er noch die Anomalien, die bei den erwähnten Verhältnissen (Proportionen) auftreten können, wenn sich nämlich ein Organ auf Kosten des anderen in grösserem Maasse entwickelt. Den Vortrag illustrirten zahlreiche Zeichnungen und natürliche Präparate.

Den 15. April und fortsetzungsweise den 22. April 1885 zeigte Karl v. *Than* unter dem Titel: *Mehrere neue chemische Apparate* dreiundzwanzig Apparate, die teils ganz neu sind, teils vom Vortragenden bedeutend modificirt wurden; hob bei jedem Apparat den Zweck hervor, den man erreichen will, und bemerkt dann diejenigen Eigenschaften, durch welche sich diese Apparate vor ähnlichen Apparaten auszeichnen. Diese 23 Apparate sind die folgenden:

1. *Capillarer Quecksilberheber.* 2. Apparat zum *Auffangen der Quellengase.* 3. *Wassergasometer ohne Metallbestandteile.* 4. *Gasometer.* 5. *Allgemeiner Absorptions-Apparat.* 6. *Absorptions-Gasometer.* 7. *Apparat* zur *Abmessung gleicher Volumina von Gasen.* 8. *Präcisions-Reagentienheber.* 9. Apparat zur *Bestimmung der Gasdichte.* 10. *Vacuum-Hahn.* 11. *Bunsen'sches Stativ mit Lampe mit Ersparungsconstruction.* 12. *Präcisionsgestell.* 13. *Einfaches Kathetometer.* 14. *Revolver-Gaswanne.* 15. *Tafel zu Vorlesungszwecken.* 16. *Modificirte Hofmann'sche Röhre.* 17. *Vorlesungs-Eudiometer.* 18. *Vorlesungs-Apparat zur Analyse der Salzsäure.* 19. *Vorlesungs-Apparat zur Synthese der Salzsäure.* 20. *Modificirter Vorlesungs-Apparat zur Elektrolyse des Wassers und der Salzsäure.* 21. *Vorlesungs-Apparat zur Demonstrirung der Gesetze von Gay-Lussac und Avogadro.* 22. *Vorlesungs-Apparat zur Demonstrirung des chemischen Gleichgewichtes.* 23. *Vorlesungs-Apparat zur gleichzeitigen Projicirung zweier Spektren.*

Den 22. April sprach Dr. Alexander *Dietz* von den bisher erschienenen vier Centurien des Professors Georg *Linhardt's* Unternehmung (Werk): *Getrocknete Pilze Ungarns*, und legte ein Exemplar derselben auch vor. Vortragender bemerkt, dass man in Ungarn schon mehrfach den Versuch machte, getrocknete Pflanzen herauszugeben, jedoch immer ohne nennenswerten Erfolg. Desshalb begegnete auch Linhardt's Aufforderung starken Zweiflern, ja mehrere Kenner gaben ihm den Rat, diese Idee fallen zu lassen, da ein solches Unternehmen für Ungarn wenigstens noch verfrüht sei.

Indessen, Linhardt liess sich dadurch nicht abschrecken; sein nun begonnenes Werk strafte die Zweifler und Kleinmütigen Lügen, denn es gelang ihm schon jetzt das Interesse für sein Unternehmen wachzurufen, die Arbeiter anzuspornen, und die Anerkennung des Auslandes zu erringen.

Aufgabe und Ziel des Unternehmens ist, die in getrockneten Exemplaren zu bewerkstelligende Ausgabe der auf Ungarns Gebiete vorkommenden Pilze, damit dieselben den sich dafür interessirenden Fachleuten

zugänglich gemacht werden. Dabei berücksichtigt der Verfasser immer die heimischen Verhältnisse. Neben solchen, die nur von rein wissenschaftlichem Standpunkte, etwa in systematischer oder geographischer Beziehung interessant und wichtig sind, finden wir in jeder Centurie wenigstens *1* bis *2* Exemplare des, was derjenigen, die Arzt interessirten; doch sind die meisten solche, die unsere landwirtschaftlichen und forstlichen Kreise interessiren werden. Dies hat seinen Grund darin, weil die Krankheiten unserer Zuchtpflanzen hauptsächlich durch Schwämme und Pilze verursacht werden, daher füllt dieses Unternehmen eine schon lange gefühlte Lücke aus, indem es die bisher nicht sehr gekannten Pilze in eine Collection vereinigt, und damit auch eine erwünschte Gelegenheit zur Erkennung und zum Verständniss der Krankheit liefert.

Das Unternehmen erscheint in jährlichen ein bis zwei starkgebundenen Bänden in Quartformat. In jedem Bande sind *hundert* Pilze enthalten, auf die einzelnen freistehenden Blätter ist eine, auch zwei Arten geklebt, jede in besonderem Papieretui. Der grösste Teil der Arten ist in der Enveloppe frei hineingelegt, ein anderer Teil ist so aufgeklebt, dass er diejenige Lage und Form des Pilzes darstelle, in welcher derselbe am charakterischesten und am leichtesten erkennbar ist. Jede Art ist nach der ihr am besten entsprechenden Weise präparirt, was besonders bei den, in den verschiedensten Formen und Consistenzen vorkommenden Pilz keine Kleinigkeit ist.

Jeder Art ist eine ungarisch-deutsch-sparchige Vignette beigefügt, die den Namen, Fundort, die Nährpflanze, die Zeit der Absammlung, den Namen des Sammlers und des Determinators enthält; ausserdem sind die in der internationalen und der ungarischen Literatur vorkommenden, auf diese Art bezüglichen Angaben, die den Fachmann sehr interessiren, citirt.

Zu jeder Centurie sind etwa 15—20 Zeichnungen, teils originale, teils solche von anerkannt guten Autoren beigefügt, dieselben sind sehr geeignet, dem Dilettanten oder dem beginnenden Mycologen zur Orientirung zu dienen, und ihm bezüglich der Fortpflanzung und der Verbreitung der Pilze Aufklärung zu geben.

Auch die sorgfällige und hübsche Ausstattung des Unternehmens trug zu dem bisher erreichten moralischen Erfolg bei. Leider entspricht der materielle Erfolg, der ja schliesslich auch ein bestimmender Umstand bezüglich des Fortbestandes solcher Unternehmungen ist, nicht in vollem Maasse dem moralischen Erfolg. *Linhardt's* einzelne Centurie kostet 6 fl., während jeder Band der, nun unter G. Winter s Redaction erscheinenden und sehr verbreiteten Fungi Rabenhorstii 12 fl. kostet. Von den ausgegebenen 100 Exemplaren bleiben 70 hier im Lande, und nur 25 Exemplare werden ins Ausland bezogen, nach Oesterreich, Deutschland, Frankreich, England, Russland, Schweden, Italien und den Vereinigten Staaten von Nordamerika, 25 von den hier gebliebenen Exemplaren verteilte der Verfasser unter die Mitarbeiter.

Vortragender lässt nun dem Unternehmen gerechtes Lob zu Teil werden, und zwar sowohl in Bezug auf äussere sorgsame Ausstattung, als auch auf die genaue Determination und zweckmässige Auswahl. Die neuen Arten werden nicht nur beschrieben, sondern auch beigelegt und mit Anmerkungen versehen.

Die bisher erschienenen Bände umfassen einen grossen Teil von Ungarn, da es Linhardt gelang, die in verschiedenen Teilen Ungarns wohnenden Mycologen zum Mitarbeiten zu bewegen. In zweifelhaften Fällen revidirten die tüchtigsten Mycologen des Auslandes die einzelnen Arten. Indessen, die meisten sammelte und determinirte Linhardt selbst.

Vortragender führt nun zum Schlusse die dem Verfasser von Seiten der ersten Mycologen des Auslandes zu Teil gewordenen Anerkennungen, an, und wünscht dem Verfasser zu seiner ferneren Arbeit an seinem Werke Ausdauer und jeglichen Erfolg.

Den 20. Mai 1885 las Dr. Gustav: *Oláh Ueber den Schädel und die Psychologie.* Vortragender entwickelt in chronologischer Reihenfolge die Ansichten und die Principien, nach welchen man aus der äusseren Form des Schädels, aus der grösseren oder minderen Entwickelung eines oder des anderen seiner Teile auf die geistigen Eigenschaften, Neigungen, Fähigkeiten zu schliessen suchte. Hierauf übergeht er zu den gegenwärtigen Untersuchungen und deren Resultaten, beschreibt den Weg, auf welchem die heutigen Forscher zu positiven, nicht auf blossen Voraussetzungen und Hypothesen beruhenden Resultaten gelangen.

Béla *Bignio* las seine in dem hygieinischen Institut der Universität vollführte Arbeit: *Ueber die Erwärmung der Strassenpflasterungen.* Vortragender untersuchte zu dem Zwecke den Grad und die Geschwindigkeit der Erwärmung und Abkühlung von Granit, Trachyt, Keramit, Asphalt, getheertem Holz und natürlichem Holz und fand, dass sich das natürliche Holz am langsamsten, am schnellsten jedoch der Asphalt erwärme; da nun ersteres zur Strassenpflasterung ungeeignet ist, empfiehlt er den Keramit zu diesem Zwecke, welches sich nach Holz am langsamsten erwärmt, und zwar umsomehr, als der Karamit weniger Staub verursacht, als Granit oder Trachyt, und daher der so schädliche Staub der grossen Städte etwas vermindert wird.

Dr. Josef v. *Fodor* demonstrirte den *Chamberland-Pasteur'schen Filtrir-Apparat*, welcher sich an jedem Wasserleitungsrohr anbringen lässt, und dessen Filtrirung bei gut gefertigten Apparaten so vollkommen ist, dass dadurch die im Wasser lebenden Bacterien gänzlich zurückgehalten werden, wovon sich der Vortragende mittels Züchtungsversuche überzeugte. Der Apparat ist besonders bei Epidemien anzuempfehlen.

II*b*. Populäre Vorträge (Naturwissenschaftliche Soiréen) hielten:

Den 21. und 28. November. Dr. Gustav *Oláh: Genialität und Wahnsinn.*

Den 27. Februar und den 6. März 1885 Johann *Kriesch: Von den nützlichen Insecten* mit Präparaten.

Den 13. März 1885 Dr. Ludwig *Ilosvay: Ueber die stinkende Höhle von Torja.*

BERICHTE ÜBER DIE TÄTIGKEIT, DEN VERMÖGENSSTAND, DIE PREISAUSSCHREIBUNGEN U. S. F.

DER UNGARISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN UND DER K. UNG. NATURWISSENSCHAFTLICHEN GESELLSCHAFT.

I. Ungarische Akademie der Wissenschaften.

1. Den in der XLV. Jahresversammlung vom 31. Mai 1885 verlesenen Bericht des *Generalsecretärs*, Domherrn Dr. Wilhelm *Fraknói, über die Tätigkeit der Ung. Akademie der Wissenschaften vom Juni 1884 bis Juni 1885* geben wir im Folgenden wieder:

Jetzt, da unser Vaterland die Resultate einer, in der vielseitigen Arbeit des Fortschrittes und der Entwicklung an den Tag gelegten Kraftanspannung der Welt in festlichem Lichtglanze vorführt*: fordert auch die Akademie, welche seit einem halben Jahrhunderte an den Bestrebungen und Kämpfen der Nation treulich teilgenommen, ihren Anteil an dem Lohne des Selbstbewusstseins einer gewissenhaft erfüllten Pflicht und an der Anerkennung einer unbefangenen öffentlichen Meinung.

Der Schrank, welcher unsere Editionen in sich schliesst, enthält nicht die einzigen Früchte unserer Wirksamkeit, keine todten Schätze der Fundgruben der Wissenschaft. Wir legen in unsern Editionen zugleich die Mittel und Wegezeiger des durch die Akademie ausgeübten Einflusses vor.

Dass der wahrhaft wissenschaftliche Geist im Boden der nationalen Bildung tiefgehende und weitverzweigte Wurzel geschlagen, dass die Sprache unseres Stammes jenen Grad der Entwicklung erreicht hat, auf dem sie heute steht, und dass sie fähig geworden ist, eine alle Anforderungen zufrieden stellende Vermittlerin der Literatur, des staatlichen Lebens und der Volkswirtschaft zu sein: das ist zum grossen Teile der Tätigkeit und dem Einflusse der Akademie zuzuschreiben. Um die Grösse und Schwierigkeit des zurückgelegten Weges würdigen zu können, wird es genügen, die Sprache und den wissenschaftlichen Wert ihrer ersten Editionen zu vergleichen. Doch ist uns wohl bewusst, dass in beiden Richtungen zwi-

* Bezieht sich auf die Ungarische Landesausstellung Mai—November 1885.

schen uns und zwischen der künftigen Generation eine ebenso lange Bahn der Tätigkeit liegt.

Noch stehen den Pflegern der *ungarischen Sprachwissenschaft* die Lösungen grosser Aufgaben bevor. Das Studium und die Debatte auf dem Gebiete einzelner Fragen hat auch im verflossenen Jahre nicht geruht. Unser Gelehrtenveteran, das o. M. Samuel *Brassai* befasste sich mit seiner Theorie der Syntax; das c. M. Sigmund *Simonyi* machte die ungarischen Wortstämme zum Gegenstande seiner Untersuchungen und verteidigte in der lebhaften Debatte, die sich erhob, die Behauptung, dass die ungarischen Wortstämme ursprünglich um je einen Selbstlaut länger gewesen, als heutzutage.

Auch das Resultat des philologischen Preisausschreibens aus der Stiftung unseres unvergesslichen Kollegen Moriz *Lukács* muss als ein bedeutendes betrachtet werden, insoferne die Kritik das preisgekrönte Werk unseres obgenannten Collegen «A magyar határozókról» (Die ungarischen Adverbien) mit ausserordentlicher Anerkennung erwähnte.

Der «*Nyelvőr*» (Sprachwart) entsprach seinem Zwecke mit der Publicirung von kleinern philologischen Abhandlungen, Dissertationen und der Mitteilung von philologischen Material.

Das «*Nyelvtörténeti szótár*» (Sprachgeschichtliches Wörterbuch, oder besser gesagt, das Wörterbuch der altungarischen Sprache), welches seiner Vollendung nunmehr rasch entgegengeht, wird ein reiches Materiale zur Lösung noch in der Schwebe befindlicher Fragen liefern. Aus dem jüngsten Berichte der Redacteure haben wir von neuem die Ueberzeugung geschöpft, dass dieses Wörterbuch nicht allein die Vergangenheit, die Entstehung der Sprache beleuchten, sondern zugleich auch ein Licht auf den Weg werfen werde, welchen die Forschung auf dem Gebiete der Reinigung und der Weiterentwicklung der Sprache einzuschlagen hat. Die Ausarbeitung des «*Mesterműszótár*» (Technisches Wörterbuch) ist soweit vorgeschritten, dass die erste Hälfte des ersten Teiles bereits fertig gestellt ist, dieser gibt in der Beschreibung der einzelnen Handwerke die Erklärung der in eine Gruppe gehörigen technischen Ausdrücke.

Die Commission der philologischen Classe hat es ferner für zeitgemäss befunden, auch noch ein drittes Wörterbuch vorzubereiten, und hat mit Hinsicht auf die bisher in grosser Anzahl veröffentlichten Mitteilungen aus der Sprache des Volkes, das c. M. Joseph *Szinnyei* jun. mit der Ausarbeitung eines neuen ungarischen *Wörterbuches unserer Dialekte* betraut.

Die vergleichende Sprachwissenschaft, welche den zweiten Weg zur Erkenntniss der Gesetze und des innern Organismus der Sprache bildet, wurde im verflossenen Jahre durch mehrere Schriften bereichert. Die Hefte der «*Nyelvtudományi közlemények*» (Sprachwissenschaftliche Mitteilungen) teilten mordwinische Texte mit. Das c. M. Ferdinand *Barna* hielt eine Abhandlung über die Wotjaken; das o. M. Paul *Hunfalvy* sprach in sei-

ner Denkrede auf das auswärtige Mitglied Elias Lönnrot ausführlich über die alte finnische Dichtung und deren weltberühmtes Product, die Kalewala.

In Angelegenheit der türkischen Sprachverwandtschaft las und veröffentlichte das o. M. Armin *Vámbéry* eine neuerliche Abhandlung, worin er seine Theorie gegen die Angriffe verteidigt, die er sich durch sein Werk «A magyarok eredete» (Ursprung der Magyaren) zugezogen. Von demselben wird ferner im Bücherverlagsunternehmen ein, für die Männer der Wissenschaft, wie für das grosse Publikum gleicherweise besonders interessantes Werk erscheinen, welches ein Bild der ethnographischen Verhältnisse sämmtlicher Völker des türkischen Stammes entrollen wird. Dieses Buch, welches zugleich auch in der Literatur Europa's eine Lücke ausfüllt, wird auch in deutscher und englischer Sprache die Presse verlassen. (Ist unterdessen schon erschienen. D. R.)

Wie bekannt, hat sich bereits vor einem halben Jahrhundert ein zweiter Sohn unseres Vaterlandes, Alexander Csoma, durch die aufopferungsvolle Kühnheit seiner Reisen im Oriente, sowie durch die Wichtigkeit seiner philologischen Forschungen die Achtung der wissenschaftlichen Welt Europa's errungen. Seine Biographie, seine wissenschaftlichen Berichte und philologischen Arbeiten über den Orient werden, von dem corresp. Mitgl. Theodor *Duka* gesammelt, demnächst erscheinen und auch in englischer Ausgabe das Andenken dieses wirklichen Helden der Wissenschaft erneuen.

Die Angelegenheit von, in sprachwissenschaftlichem Interesse zu unternehmenden Studienreisen wurde durch die Akademie im verflossenen Jahre wieder aufgenommen. Mit ihrer Subvention hat der Obergymnasial-Professor Dr. Ignaz *Halász* das Land der schwedischen Lappen bereist, um durch das Studium der Sprache des Volkes die Kenntnisse über ihr wenig bekanntes Idiom zu bereichern. Wie wir uns aus seinem, der Akademie vorgelegten Berichte überzeugt, hat er, seiner Aufgabe gemäss, ein reiches philologisches Material gesammelt, welches, da es sich auch auf die Volkslieder und Volksmärchen erstreckt, ein vielseitiges Interesse bietet.

In jüngster Zeit wieder ist Dr. Bernhard *Munkácsi* im Auftrage und mit Subvention der Akademie nach den russischen Gouvernements Kasan und Wjätka gereist, um dort die Sprache der Tschuwaschen und Wotjaken zum Gegenstande seiner Untersuchungen zu machen, welche Aufgabe schon aus dem Grunde zeitgemäss scheint, da die türkischen Elemente der ungarischen Sprache zum grossen Teile auf die Sprache der Tschuwaschen, als auf die unmittelbarste Quelle, verweisen und wir demnach aus einer gründlichern und eingehendern Kenntniss dieser Sprache neue Daten zur Klarstellung des Verhältnisses der ungarischen Sprache zur türkischen erwarten dürfen.

Die Veröffentlichung der alten Denkmäler der ungarischen Sprache und Literatur geht in drei Sammelwerken vor sich. Von dem «*Nyelvemléktár*» (Magazin für Sprachdenkmäler) ist der XII. Band erschienen, welcher den Döbrentei- und den Teleki-Codex enthält. Letzterer, hier zum ersten-

male in Druck erschienen, wurde 1525—1531 verfasst und enthält aus dem Lateinischen übersetzte und teilweise umgearbeitete Legenden und Gebete. Der Döbrentei-Codex, hier an erster Stelle vollständig mitgeteilt, wurde 1508 geschrieben und ist ein Breviarium für ein Nonnenkloster. Die Hymnen gehören zu den ältesten versificirten Uebersetzungen ins Ungarische. Wie das c. M. Georg *Volf* in der Einleitung nachweist, sind diese reimlosen Uebersetzungen von Hymnen rythmische Gebete und nicht für den Gesang bestimmt.

Ebenfalls in diesem Jahre ist auch die Recension der, von der Secte der Sabbatharier in Siebenbürgen benützten alten kirchlichen Bücher, von Alexander *Nagy*, als selbständige Abhandlung erschienen.

Eine besonders interessante Frage der ungarischen Sprachgeschichte: von wem die Ungarn das Lesen und Schreiben gelernt, haben wir von zwei Seiten beleuchtet gesehen. Während Dr. Oskar *Asbóth* für die Ansicht eintrat, dass in dieser Beziehung die böhmischen Glaubenslehrer den Ungarn die erste Anleitung gegeben hätten, vindicirt Georg *Volf*, auf Grund eingehenden Studiums der ungarischen Sprachdenkmäler, diesen Ruhm den aus Italien eingewanderten Glaubenspredigern, an deren Spitze Sanct Gerhard, der Bischof von Csanád gestanden.

Von dem «*Régi magyar költők tára*» (Magazin der alten ungarischen Dichter) ist in diesem Jahre zwar kein einziger Band in den Buchhandel gekommen, doch sind gleichzeitig drei Bände unter der Presse.

In der Reihe der Amateurausgaben von seltenen alten Drucken ist der Katechismus des Fünfkirchner Bischofs Nikolaus Telegdy erschienen, dessen einzig bekanntes Exemplar erst unlängst in der Bibliothek der Universität Basel aufgefunden wurde. Dem Neudruck geht eine Recension von dem o. M. Aron *Szilády* voran, worin die mannigfachen Abenteuer dieses ersten ungarischen Katechismus, sowie die Erlebnisse seines Verfassers mit mustergiltiger Objectivität und Gründlichkeit geschildert sind.

Dieser Tätigkeit der Commission der philologischen Classe schloss sich die Commission der naturwissenschaftlichen Classe an, welche eine neue Ausgabe des ersten botanischen Werkes in ungar. Sprache, des «*Herbarium*» von Peter *Melius* aus d. J. 1578, mit Quellenstudien von Prof. Ludw. *Fialovszky* vorbereitet.

Einen reichen Vorrat an Material zur Geschichte der Wissenschaften in Ungarn im Mittelalter gibt uns das selbständige Werk Eugen *Ábel's*, worin der Verfasser, mit Benützung der bibliographisch wichtigen Schriftstücke aus dem städtischen Archiv, über eine der ältesten vaterländischen Bibliotheken, die an mittelalterlichen Handschriften reiche Büchersammlung der Pfarrkirche zu Bartfeld handelt.

Die eingehende Recension von König Mathias' Bibliothek, der Corvina, ist noch immer im Stadium der Vorbereitung. Die Antrittsrede des c. M. Johann *Csontosi* befasst sich damit, mehrere Vorfragen ins Reine zu bringen und setzt die Zahl der unzweifelhaft echten corvinischen Codexe

auf 118. der Verfasser hat die Anzahl der in der Literatur bisher bekannten Codexe auch selbst mit mehreren eigenen Entdeckungen bereichert.

Zur Kenntniss der Gelehrsamkeit in Ungarn während des XVI. und XVII. Jahrh. haben wir in dem, durch das o. M. Karl *Szabó* redigirten 2. Bande der «Régi magyar könyvtár» (Bibliothek alter ungarischer Werke), welches das Verzeichniss nichtungarischer Drucke auf ungarischem Boden gibt, ein nützliches Hilfsbuch geschaffen. Der Vergleich der zwei Bände führt zu einem interessanten Resultate. Von 4019 Drucken, die bis 1711 in Ungarn erschienen sind, werden 1910 lateinische und griechische, 1567 ungarische, 274 deutsche, 112 in slavischen Sprachen, 9 rumänische und 147 polyglotte aufgezählt, woraus ersichtlich ist, welche grosses Uebergewicht die ungarische Cultur selbst in unserem traurigsten Zeitalter über alle andern lebenden Sprachen bei uns gehabt.

Diese Cultur hat aber ihrer Lebenskraft und Entwicklungsfähigkeit zu allen Zeiten mit jener Empfänglichkeit, mit der sie den Einfluss der grossen Civilisation des Westens in sich aufgenommen, neue Nahrung zugeführt. Deswegen hat es unsere Akademie von allem Anfange an für eine ihrer Hauptaufgaben gehalten, alte und neue Classiker zu übersetzen und die Literatur des Auslandes zu verbreiten.

In dieser Richtung hat die *philologische Commission* ihre Tätigkeit bereits auch schon aufgenommen, deren erste Frucht zwei Bände sind, die soeben den Druck verlassen. Das eine ist die zweisprachige Ausgabe des Anakreon mit der Uebersetzung, Einleitung und mit Notizen des o. M. Emil *Thewrewk* von Ponor, das andere Cicero's «De officiis» in Prof. Johann *Csengeri's* Uebersetzung. Diesen werden die Uebersetzungen des Thukydides und Gaius in Bälde folgen.

Das *Bücherverlagsunternehmen* wird seinen Pränumeranten in diesem Jahre einen Teil der Divina Commedia des Dante in der getreuen und glücklichen Uebersetzung des o. M. Karl *Szász*, sowie die Fortsetzung von *Taine's* englischer Literaturgeschichte liefern; endlich werden wir mit der Veröffentlichung der deutschen Literaturgeschichte, an welcher das c. M. Gustav *Heinrich* in besonderer Rücksicht der Bedürfnisse unserer Literatur mit eingehender Behandlung der für uns bedeutendern Momente arbeitet, demnächst beginnen.

Das c. M. Iván *Télfy* hat über die philologische Tätigkeit der heutigen Griechen gelesen.

Das o. M. Zoltán *Beöthy* und das c. M. Adalbert *Szász* haben sich mit zwei wichtigen Fragen der allgemeinen Literaturgeschichte befasst. Jener hat das Naturgesetz im Tragischen, dieser das reflective und religiöse Element in der Poesie zum Gegenstande seiner Untersuchungen gemacht.

Die Antrittsrede des c. M. Eugen *Ábel* hat uns eine interessante Gestalt, den weiblichen Humanisten Isotta Nogarola vorgeführt, deren bisher nicht erschienene Werke demnächst durch *Ábel* herausgegeben werden, welches Unternehmen gewiss ein Dienst für die ganze Weltliteratur ist.

Gleichfalls von allgemeinem Interesse sind die Resultate, mit welchen die Antrittsrede des c. M. Karl *Fulszky* die Geschichte der Malerei bereicherte, indem dieser die falsche Nomenclatur einiger hervorragender Gemälde der Landesgemäldegalerie berichtigte und nachwies, welchen Künstlern dieselben zuzuschreiben seien.

Diejenigen Pfleger der Altertumskunde, die sich mit dem Studium der Ueberreste aus vorgeschichtlicher Zeit, so wie mit der Beschreibung der ebenso bezeichnenden als reichhaltigen ungarischen Funde befassen, liefern uns das Materiale zur Geschichte der frühesten Kunst und Civilisation der Menschheit. Es ist besonders erfreulich, dass die, im Schoosse der Akademie laut gewordenen aufmunternden Worte nicht ohne Erfolg geblieben sind und die Professoren der Unterrichtsanstalten in der Provinz, die in erster Linie zu Studien von lokalem Interesse berufen sind, sich auf diesem Gebiete bereits nennenswerte Verdienste gesammelt haben. So hat die Akademie im verflossenen Jahre das umfangreiche Werk des Gymnasialdirectors zu Keszthely, Wilhelm *Lipp*, veröffentlicht, worin der archäologisch wichtige Inhalt von mehr als zweitausend Gräbern beschrieben ist, die Verfasser gelegentlich seiner Nachgrabungen in den ausgedehnten Todtenfeldern bei Keszthely blossgelegt, während Gabriel *Téglás*, Realschuldirector zu Déva, in drei Sitzungen Rechenschaft abgelegt hat über die Resultate seiner Forschungen in den Höhlen Siebenbürgens.

Das c. M. Baron Eugen *Nyáry*, der sowohl in Bezug der Gräberausgrabung, wie auch auf dem Gebiete der Höhlenforschung einer der Ersten gewesen, die Bahn gebrochen, entwirft in seiner Antrittsrede ein Bild der ungarischen Bronzcultur; Theodor *Ortvay* aber hat uns seine vergleichenden Studien über die heimatliche Steinindustrie aus vorgeschichtlicher Zeit vorgelegt.

Zur Geschichte Ungarns unter der römischen Oberhoheit teilt uns das c. M. Josef *Hampel* interessante Daten aus der Zeit der friedlichen Regierung von Antoninus Pius mit, worüber die Geschichte uns bisher nur weniges zu berichten gewusst. In Aszár, im Komorner Comitate, kam vor Kurzem unter den zufällig ausgegrabenen Sachen eines gemeinen Soldaten auch dessen militärischer Entlassungsschein zum Vorscheine, wonach dessen Inhaber als dem oberpannonischen Volksstamme der *Azaler* angehörig erscheint. Die Heimat dieses bisher gänzlich unbekannten Volksstammes versucht unser College in die Gegend der untern Raab bis zum Plattensee zu verlegen.

Ebenfalls Josef *Hampel* haben wir die erste ausführliche Beschreibung des reichen Szent-Miklóser Fundes, des sogenannten Attilaschatzes zu verdanken, welche im «Archaeologiai Értesítő» (Archaeologischer Anzeiger) erschienen ist.

Vom Standpunkte der nationalen Pietät, wie auch der Kunstgeschichte wertvoller, als die dem grossen Eroberer zugeschriebenen Kostbarkeiten ist der Schatz, den wir an der Sanct-Stefans-Krone besitzen. Mit hoher

Freude kann ich berichten, dass das lange erwartete schöne Werk endlich sozusagen gänzlich vollendet ist und binnen Kurzem erscheinen wird. Der kunstgeschichtlichen Beschreibung lässt das o. M. Arnold *Ipolyi* einen erschöpfenden Bericht über die historischen Schicksale der Krone vorangehen, wobei naturgemäss ein grosses Gewicht auf den Act der Verleihung der Krone gelegt wird. Diese Monographie gibt uns das erste, hochinteressante Capitel der Geschichte der internationalen diplomatischen Verbindungen der ungarischen Monarchie.

Der Antrittsvortrag des c. M. Ladislaus *Fejérpataky* enthält die Geschichte der königlichen Kanzlei durch drei Jahrhunderte; also einer jener staatlichen Institute, deren Entstehung mit der Begründung der ungarischen Monarchie zusammenfällt.

Mit der Geschichte der Anjou's hat sich im verflossenen Jahre nur der IV. Band der durch Emerich *Nagy* redigirten «Anjoukori oklevéltár» (Sammlung von Urkunden aus der Zeit der Anjou's) befasst.

Die Geschichte des glorreichen Zeitalters der Hunyady's hat leider schon seit mehreren Jahren aufgehört Anziehungskraft auf die Forscher und Geschichtsschreiber auszuüben, die sich auch im verflossenen Jahre in überwiegender Anzahl der Geschichte des XVI. und XVII. Jahrhunderts zugewendet haben.

Das c. M. Ludwig *Thallóczy* hat uns in seinem Antrittsvortrage in Paul Babics eine interessante und bezeichnende Gestalt aus den Parteikämpfen nach der Schlacht von Mohács vorgeführt. Das o. M. Alexander *Szilágyi* hat die Documente des in religiöser und politischer Hinsicht so wichtigen Linzer Friedens, das c. M. Béla *Majláth* die Documente des mit den Türken abgeschlossenen Friedens von Szőny in Druck erscheinen lassen. Von dem c. M. Michael *Zsilinsky* haben wir die Geschichte des 1637—38-er Reichstages zu Pressburg gehört.

Von den «Magyar Országgyülési Emlékek» (Beitr. z. Gesch. d. ungar. Reichstage), deren Redaktion das c. M. Árpád *Károlyi* übernommen, ist der IX. Bd. im Drucke erschienen. Dieser enthält die ungar. Reichstage von 1597 bis 1601, deren erbitterte Verhandlungen die Vorboten des bewaffneten Aufstandes unter Bocskai waren. Von den «Erdélyi Országgyülési Emlékek» (Beitr. z. Gesch. d. siebenbürgischen Landtage) ist der X. Bd. erschienen, welcher die Regierung Georg Rákóczi's des I. umfasst. Das o. M. Alexander *Szilágyi* beschränkt sich sowohl in der Zusammenstellung der Documente, als auch in der geschichtlichen Einleitung nicht auf die Ereignisse auf strenge genommen gesetzgeberischem Gebiete, sondern bezieht auch die ganze interne Verwaltung und auch das Gewebe der auswärtigen Politik ein, deren Fäden sich von Stockholm bis zum Bosporus erstreckten.

Das o. M. Koloman *Thaly* hat die reich bewegte Geschichte der in dem Aufstande Franz Rákóczi's des II. zu europäischer Berühmtheit gelangten gräflichen Familie Bercsényi von den ersten Anfängen bis zu ihrer

Ansiedelung in Frankreich, auf vielfache Daten gestützt, verfasst und im Druck erscheinen lassen.

Der Antrittsvortrag des c. M. Vincenz *Bunyitay* befasst sich mit dem Wiederaufblühen einer hervorragenden Stadt des Landes, Grosswardein's, nach Vertreibung der Türken und mit den bedeutenden Verdiensten, die der höhere Clerus auch hierin hat. Von Dr. Heinrich *Marczali's* Werk «József császár és kora» (Kaiser Josef und seine Zeit) ist der 2. Bd. erschienen, welcher auf Grund eingehender Studien ein treues Bild der weitverzweigten Reformen dieses ebenso genialen als unglücklichen Fürsten gibt.

Mit der Geschichte einer Festung hat unser College Ferdinand *Knauz* seinen Sitz in der Akademie eingenommen, der Drégely's Vergangenheit zu einer Zeit wiederbelebt, da die Pietät dem heldenmütigen Verteidiger derselben ein Denkmal gesetzt.

In nicht geringerem Maasse, als die Festungen, hat auch der königliche Strom zur Verteidigung des Vaterlandes beigetragen, der, jetzt ein segensreicher Canal unserer innigen Beziehungen zum Orient, vor Zeiten eine sorgfältig bewachte Grenzlinie gewesen.

Die wertvolle Monographie der Institution der zur Verteidigung der Donaulinie berufenen Flugschiffmatrosen (Tschaikisten) von dem c. M. Eugen *Szentkláray*, vom Verfasser zum Antrittsvortrage gewählt, befasst sich mit dem Ursprunge, der Entwicklung, Organisation und strategischen Wirksamkeit dieser Institution.

Das c. M. Alexius *Jakab* hat über die Reform der Wehrmacht Siebenbürgens im XVIII. Jahrh. gelesen.

Die tactische Commission wird demnächst mit dem von dem c. M. Stephan *Kápolnai* verfassten Buche über die Insurrection von 1809 die Veröffentlichung ihrer Arbeiten beginnen.

Die vaterländische Kirchengeschichte wurde heuer leider gänzlich vernachlässigt. Das Preisausschreiben auf die Biographie eines ungarischen Prälaten blieb nun schon zum zweitenmale ohne Erfolg. Der Oltványi-Preis, welcher jetzt zum drittenmale auf einen Zeitabschnitt der Geschichte des Paulanerordens ausgeschrieben wurde, hat ebenfalls zu keinem vollständig befriedigenden Resultate geführt, insoferne dieser Preis dem Professor an der Rechtsakademie zu Fünfkirchen, Ignaz *Kossuthányi*, nur unter der Bedingung zuerkannt werden konnte, dass Verfasser sein fragmentarisches Werk beendigen müsse.

Um den Gorove-Preis hat ebenfalls nur ein Werk concurrirt, dessen preisgekrönter Verfasser, Árpád *Hellebrant*, ein zwar der Ergänzung bedürftiges, doch auch in seiner jetzigen Gestalt interessantes Bild der Geschichte der Schulen Ungarns im XVIII. Jahrhunderte entrollt.

Einen guten Dienst hat Josef *Szinnyey* sen., Custos der Universitäts-Bibliothek, allen Geschichtsforschern durch den 2. Bd. seines «Történeti Repertorium» (Geschichtliches Repertorium) erwiesen, worin er die Titel der, in den Spalten der Tagesblätter erschienenen und man könnte sagen

dort auch wieder begrabenen geschichtlichen Notizen mit rühmenswertem Fleisse zusammengestellt.

Als eine erfreuliche Tatsache in Bezug der im verflossenen Jahre auf dem Gebiete der Geschichtsforschung bekundeten Tätigkeit müssen wir hervorheben, dass, obzwar wir das Hauptgewicht naturgemäss auf das Studium der Vergangenheit unseres eigenen Vaterlandes legen, doch auch die Geschichte des Auslandes nicht ganz ohne Pflege geblieben,

Bemerkenswert ist der Umstand, dass sich hier die Aufmerksamkeit ausschliesslich der neuern Geschichte Frankreichs zugewendet, deren Kreis drei der Antrittsvorträge ihren Stoff entnommen. So hat das c. M. Aladár *Ballagi* uns eine Charakterstudie über Colbert, den grossen Minister Ludwig's des XIV. gegeben, das c. M. Arpád *Horrát* über den ebenso hochberühmten, gelehrten Benediktiner Mabillon, den »Vater der Diplomatie» gelesen, während uns das c. M. Josef *Dankó* seine ausführlichen Studien über die Resultate vorgelegt hat, welche der französische Kunstgeschmack in der Bücherornamentik des XVI. und XVII. Jahrh. erreicht hat. Endlich müssen wir an dieser Stelle auch noch der Denkreden des Ehrenmitgliedes August *Tréfort* erwähnen, worin dieser, das Andenken Thiers' und Mignet's feiernd, zugleich seinen Gedanken über die französische Revolution Ausdruck verleiht und den Kampf jener politischen Strömungen charakterisirt, welche selbst noch auf das staatliche Leben unserer Tage fortwirken.

Einen wertvollen Beitrag zur Geschichte der Entwickelung der politischen Ideen hat uns das c. M. Julius *Schwarz*, in seiner Abhandlung «Sallustius államformái és a görögök politikai irodalma» (die Staatsformen des Sall. und die polit. Lit. der Griechen) gegeben, worin er die Ideen des Platonikers Sallustius, aus dem IV. Jahrh., bespricht und aus den fragmentarischen Werken von vier alten griechischen Philosophen nachweist, dass die politische Literatur der Griechen viel früher begonnen habe und viel umfangreicher gewesen sei, als man bisher angenommen.

Den Verlag eines nützlichen Buches hat das Bücherverlagsunternehmen in dem Werke des Klausenburger Universitätsprofessors Viktor *Concha*, über die Verfassungen der Neuzeit, übernommen, dessen erster Band die constitutionellen Verfügungen Belgiens und Nordamerika's mit Zugrundelegung selbständiger Forschungen behandelt.

Die speciell ungarische Rechtsgeschichte hat das c. M. Julius *Korács* bereichert, indem derselbe das Werk des Rechtsgelehrten Silvanus, d. i. Martin Szilágyi's, über das Eherecht, aus dem XVII. Jahrh., zum Gegenstande seiner Untersuchungen gemacht, welches Werk hauptsächlich durch die Enthüllung jener interessanten Institution des mittelalterlichen Rechtslebens wichtig ist, wonach das Verlöbniss im Sinne des alten canonischer Rechtes eheschliessende Gewalt hatte, was sich am deutlichsten aus den ungarischen Quellen rechtfertigen lässt.

In der Denkrede, worin das o. M. Lorenz *Tóth* das Andenken des c. M. Georg *Zsivora* feierte, haben wir das mit Begeisterung, doch auch

mit Treue entworfene Charakterbild eines musterhaften Mitgliedes der Corporation der Advocaten und Richter Ungarns erhalten.

Da auf dem Gebiete der Staats- und Rechtslehre der grosse und der zweite Preis der Akademie einem, in den letzten zwei Jahren erschienenen Werke zuzufallen hat, so hat es dieser Classe zur hohen Freude gereicht, berichten zu können, dass ihr in dem bezeichneten Zeitabschnitte die Wahl zwischen zahlreichen wertvollen Arbeiten frei stand. Der grosse Preis wurde zwischen dem Werke von Béla *Lukács* «Az államháztartás és adózás Angliában és Franciaországban» (Staatshaushalt und Steuern in England und Frankreich) und zwischen Aladár *Schnierer's* «A büntetőjog magyarázata» geteilt. Den zweiten, Marczibányi'schen, Preis errang das c. M. Leo *Beöthy* mit seinem Werke: «A társadalom fejlődése kezdetei» (Die ersten Anfänge der Entwicklung der menschl. Gesellschaft).

Auch der aus der Heinrich Lévay-Stiftung ausgesetzte Preis, welcher die Entwicklung des Fortschrittes der Nationalökonomie in den letzten zehn Jahren verlangt, war von Erfolg gekrönt; der Preis wurde Dr. Moritz *Pisztóry*, Professor an der Rechtsakademie zu Pressburg, zuerkannt. Hingegen blieb der, aus der Fáy'schen Stiftung der ersten Vaterländischen Sparcassa ausgeschriebene, nationalökonomische Preis von 3000 Gulden (über die im Interesse des Grundbesitzes wünschenswerten Gesetzmassregeln) ohne Resultat, wiewohl die aussergewöhnlich grosse Anzahl der Concurrenzarbeiten zu schönen Hoffnungen berechtigte. Betreffs der diesjährigen Tätigkeit der nationalökonomischen und statistischen Commission müssen wir hervorheben, dass der 2. Bd. des Jahrbuches, unter der Redaction von Dr. Béla *Földes*, mit reichhaltigem und interessantem Inhalte erschienen ist. In den Sitzungen dieser Commission hielten Adolf *Fenyvessy* über die Conversion der Schulden, Franz *Heltai* über die nationalökonomische Krise, und Peter *Dobránszky* über den landwirtschaftlichen Credit Vorträge.

Die Arbeiten zu einem Handelswörterbuch sind bedeutend vorgeschritten, so dass dieses bereits mit Ende des laufenden Jahres in Druck gelegt werden wird.

Die für die Volkswirtschaft unseres Vaterlandes so überaus wichtigen Bergwerke sind ein Gegenstand besonderer Aufmerksamkeit der Akademie: Während das c. M. Anton *Péch* in seinem, die Geschichte der Bergwerke Südungarns enthaltenden Werke, welches die II. und III. Classe der Akademie vereint herausgab, mit dem Scharfblicke des praktischen Fachmannes in das Dunkel der Vergangenheit blickt und das Lückenhafte in den Ueberlieferungen der Geschichte ergänzt, so erweist anderseits wieder eine Arbeit der Wissenschaft den Männern der Praxis einen wichtigen Dienst in der geologischen Karte von Schemnitz, die, das Resultat eines acht Jahre langen Studiums des o. M. Josef *Szabó*, das $5^1/_2$ □Meilen umfassende Grubenterritorium, mit Benützung der neuesten Errungenschaften der Kartographie und Petrographie, mit grösster Genauigkeit darstellt. An gleicher

Stelle müssen wir auch noch der, mit Bezug auf die Beratungen betreffs der Versorgung der Hauptstadt mit Trinkwasser, wichtigen Beschreibung der geologischen Verhältnisse der Quellen von Göd und Dunakesz Erwähnung tun.

In ähnlicher Weise befördert die Akademie auch durch Veröffentlichung der chemischen Analysen die Verwertung der Schätze, welche die Mineralquellen Ungarns bergen. So haben sich auch in diesem Jahre vier Abhandlungen der o. M. Professoren Karl v. *Than* und Karl *Neudrich* mit diesem Gegenstande befasst.

Der Antrittsvortrag des o. M. Josef v. *Fodor* beschäftigte sich mit einem auch für das practische Leben wichtigen Probleme des Sanitätswesens, indem er über Versuche mit, in das Blut gesunder Tiere eingeführten Bakterien berichtet.

Das verflossene Jahr hat uns eine lange Reihe von Abhandlungen aus dem Gebiete der Physiologie und Chemie gebracht. Das o. M. Géza *Mihálkovits* hat über die Geschlechtsdrüsen, das c. M. Andreas *Högyes* über die associirten Bewegungen der Augen, sowie über die Reflexe der Hör- und Sehnerven berichtet. Karl *Than*, das o. M. Theodor *Margó* und das c. M. Ludwig *Thanhoffer* haben die Arbeiten der, unter ihrer Leitung stehenden Institute vorgelegt. Hieher gehört auch der, von dem o. M. Eugen *Jendrassik* verfertigte *Polydromomotor*, ein sinnreicher Apparat, dessen Hauptaxe sich nach vier Richtungen mit einer Geschwindigkeit bewegen kann, die zwischen den Grenzen von 1—18000 variirt, und so in Verbindung mit Myographen eine neuerliche Gewähr für die Genauigkeit der Beobachtungen gibt.

Auf dem Gebiete der Naturwissenschaften fällt es schwer, die Grenzlinie zwischen den practisch anwendbaren und den rein wissenschaftlichen Abhandlungen zu ziehen. Nichtsdestoweniger dürfen doch folgende Vorträge der letztern Classe zugeteilt werden: der Vortrag des o. M. Max. *Hantken* über die mikroskopische Beschaffenheit der Kalksteine und über die mikroskopische Fauna des Budakeszer Mergels, der Antrittsvortrag des c. M. August *Kanitz* über die, vom botanischen Standpunkte aus wichtigen Resultate der centralasiatischen Expedition des Grafen Béla Széchenyi; die Abhandlung des o. M. Josef *Krenner* über die optischen Eigenschaften des Allaktit, und die des c. M. Anton *Koch* über das Szabóit genannte Mineral. In dieselbe Classe gehört ferner die Studie des o. M. Baron Roland *Eötvös* über die Spannung an der Oberfläche von Flüssigkeiten, die Abhandlung des c. M. Alois *Schuller*, über den Contact des Quecksilbers und von der chemischen Wirkung des inducirten elektrischen Stromes, und so auch der Vortrag des c. M. Ludwig *Réthy* über das polarisirte Licht.

Die Berichte über astronomische Beobachtungen standen häufig auf der Tagesordnung der Sitzungen der III. Classe. Den gelehrten Leitern der Observatorien von Ó-Gyalla, Kalocsa und Herény hat sich in diesem Jahre unser junger Compatriot Leopold *Schulhof* angereiht, der, vor zwei Jahren unter unsere Mitglieder gewählt, nun das Glück hat, die Stelle eines Adjunc-

ten am Observatorium zu Paris bekleiden zu können und jetzt seinen Sitz mit einer auf hohem wissenschaftlichem Niveau stehenden Abhandlung eingenommen hat.

Es ist bekannt, dass der Marosvásárhelyer Professor, unser im Jahre 1856 verstorbener College *Wolfgang Bólyai*, der erste ungarische Mathematiker war, der sich einen europäischen Ruf erworben. Das o. M. Koloman *Szily* hat nun eine Pflicht der Pietät gegen ihn erfüllt, indem er sein Leben und Wirken zusammengestellt.

Heutzutage stehen die Pfleger der mathematischen und der Naturwissenschaften in Ungarn sozusagen ohne Ausnahme in fortwährendem und innigem Rapport mit den grossen wissenschaftlichen Ereignissen in Europa und die Zeitschrift «*Mathematische und Naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn*» hat im verflossenen Jahre dem Auslande blos an akademischen Arbeiten nicht weniger als sechsunddreissig mitgeteilt.

Denn die Akademie weist der Tätigkeit auf dem Gebiete des Wissens nicht allein in ihrem Schoosse und in den, durch sie besorgten Ausgaben einen Platz an, sondern sie unterstützt auch zahlreiche wissenschaftliche Vereine, Zeitschriften und andere Unternehmungen. Solchen Zwecken hat der diesjährige Kostenüberschlag 16,000 Gulden zugewendet, welche Summe beinahe den fünften Teil unserer Ausgaben für wissenschaftliche Zwecke ausmacht.

Mit einem Teile dieser Unterstützungen wünscht die Akademie die *Verbreitung* der Wissenschaften zu befördern. In dieser Hinsicht glauben wir der Sache der allgemeinen Bildung im Vaterlande auch durch die freigebige Verteilung der in unserem Verlage erschienenen Werke einen Dienst zu erweisen. Die Angelegenheit der Schenkung und Versendung unserer Editionen wurde im vorigen Jahre aufs neue geordnet; unter anderm ist verfügt worden, dass sämmtliche vaterländische Hoch- und Mittelschulen alle durch die Akademie verlegten Werke sofort nach ihrem Erscheinen zugesendet erhalten sollen, durch welchen Beschluss diese Begünstigung auf etwa 50 weitere Institute ausgedehnt wurde, welche bisher die Editionen der Akademie nicht erhielten.

Zu diesem Vorgehen, wie auch zur Erweiterung ihrer Wirksamkeit wird die Akademie durch die fortwährende Zunahme ihres Vermögens angeeifert. Der zur Verteilung gelangte officielle Ausweis zeigt den Stand des Vermögens der Akademie mit Inbegriff jener namhaften Spenden und Legate, welche denselben im Laufe des letzten Jahres bereichert und welchen es zu verdanken ist, dass das Erträgniss des eigenen Capitales der Akademie heuer zum erstenmale die Summe von hunderttausend Gulden überschritten.

Allein die Freude, welche der geistige und materielle Aufschwung der Akademie in uns erweckt, wird immer wieder durch die Verluste gestört, die unser Institut durch das Hinscheiden seiner Mitglieder erleidet.

Diese Verluste waren im verflossenen Jahre ungewöhnlich zahlreich

und schwer. Seitdem die Akademie besteht, hat noch kein Jahr die Trauerfahne so oft auf ihrem Palaste wehen gesehen. *Zwölf* unserer Gefährten hat der Tod, ohne Schonung und Wahl, aus der Reihe der Pfleger einer jeden Wissenschaft, bald aus der Mitte einer noch vielversprechenden Tätigkeit, bald aus dem Kreise der verdienstvollen Veteranen der Literatur entrissen.

An der Spitze der Letztern müssen wir des Ehrenmitglides Cyrill *Horváth* gedenken, dem es vergönnt gewesen, ein halbes Jahrhundert lang Mitglied der Akademie gewesen zu sein und seine ungebrochene geistige Kraft bis zum letzten Augenblicke der grossen Aufgabe zuzuwenden, die er sich zum Lebensziele gesteckt. Seine Bahn hat auf den Blumenfeldern der schönen Literatur begonnen und war von günstigen Vorzeichen begleitet, denn bei dem ersten dramatischen Preisausschreiben der Akademie hat er die Palme des Ruhmes mit Vörösmarty geteilt. Doch bald wandte er sich dem Studium der Philosophie zu und begann auf dem Fundamente des, dem ungarischen Geiste, im Gegensatze zu den nebelhaften Regionen der deutschen Philosophie, mehr zusagenden sogenannten Concretismus das grosse Gebäude der Philosophie zu erbauen. Leider hat er uns während seines Lebens nur durch kleinere Teile dieser seiner Tätigkeit erfreut und wie es scheint, war dieses Werk auch bei seinem Tode noch nicht bis zu Ende gediehen.

Aehnlich ist auch das Ehrenmitglied Theodor *Botka*, wenngleich in hohem Alter, doch früher hingeschieden, als sein grosses Werk, die Geschichte des Barser Comitates, beendigt gewesen wäre, worin wir, aus den erschienenen Bruchstücken zu schliessen, welche die Biographie und das Charakterbild der einzelnen hervorragenden Gestalten des Comitates enthielten, das lange erwartete Muster der Monographie eines Comitates erhalten hätten, welches nicht zufrieden mit der Vorarbeit einer oberflächlichen Verknüpfung der Daten, nach künstlerischer Abgeschlossenheit strebte. Das Comitat, eines der wichtigsten Organe des politischen Lebens des frühern Ungarns, war der Lieblingsgegenstand seines Studiums, worüber er vor einem halben Jahrhunderte sein erstes rechtsgeschichtliches Werk erscheinen liess und zu welchem er zu wiederholten Malen zurückkehrte.

Das Ehrenmitglied Johann *Nagy* ist seit mehreren Jahrzehnten dem wissenschaftlichen Felde ferne gestanden, doch hat er sich ein unantastbares Recht an unsere anerkennende Würdigung und an ein pietätvolles Andenken erworben, da ihn die vergleichende Sprachwissenschaft und das technische Wörterbuch unter diejenigen zählt, denen seinerzeit der Ruhm geworden, als Bahnbrecher aufgetreten zu sein.

Chrysostomus *Kruesz* wurde erst vor wenigen Jahren zum Ehrenmitgliede gewählt, teils als berufener Forscher auf dem Gebiete der Naturwissenschaften, teils als Vorstand und wirklicher geistiger Reformator des um die nationala Cultur hochverdienten Benedictinerordens.

In ihm betrauern wir den Verlust eines eifrigen Kämpen des Unterrichtswesens, den wir auch in den c. M. Moriz *Say*, Andreas *Vandrák* und Paul

Lichner beklagen, deren erster durch seine naturwissenschaftlichen, zweiter durch seine philosophischen und letzter durch seine klassisch-philologische Lehrbücher namhafte Dienste geleistet.

Die Muse der Belletristik hat dreimal Trauer angelegt. Adolf *Frankenburg* hat mit seinen humoristischen Erzählungen eine neue Gattung bei uns eingebürgert und mit Vereinigung vorzüglicher Kräfte in der durch ihn begründeten und mit feinem Tact redigirten Zeitschrift, das erste würdige Organ der Belletristik geschaffen. Das c. M. Johann *Pompéry* hat, neben seinen dramatischen Versuchen und lyrischen Gedichten, hauptsächlich als Journalist und Redacteur grossen Einfluss ausgeübt; er verstand es mit seiner vielseitigen Bildung und seinem edlen Gesckmacke die Presse auf ein höheres Niveau zu heben.

Das c. M. Wilhelm *Győry* hat unserer Literatur als Dichter und Erzähler, aber hauptsächlich als Uebersetzer grosse Dienste geleistet und sie durch die Uebertragung zahlreicher weltberühmter Schöpfungen von Heroen der Dichtkunst bereichert. Er wusste Treue der Uebersetzung mit dem Zauber einer poetischen Sprache auf seltene Weise zu vereinen, und war ebenso zu Hause in der geistigen Welt Shakespeare's und Tegnér's wie in der von Calderon und Cervantes.

Der Letzte, der unserem Kreise entrissen wurde, war das c. M. Josef *Rózsay*, der sich sowohl durch sein Werk über die ansteckenden Krankheiten auf dem Gebiete der Literatur, wie auch durch die hingebungsvolle Tätigkeit, die er als Leiter der humanitären Anstalten an den Tag gelegt, Verdienste gesammelt.

An erster Stelle jedoch hätte ich von dem schmerzlichsten Verluste sprechen müssen, den unsere Akademie durch den Tod ihres Directions- und Ehrenmitgliedes, des Präsidenten Grafen Melchior *Lónyay* erlitten.

Seinem Andenken wird eine berufenere Hand den Kranz der Anerkennung weihen. Doch auch von diesem Platze muss ich der Dankbarkeit der Akademie Ausdruck verleihen für jenen Eifer und jene Liebe, womit er beinahe zwei Jahrzehnte hindurch die Leitung unseres Institutes geführt. Seine ausserordentlichen Verdienste erstrecken sich nicht allein auf die Vermehrung und Verwaltung des Vermögens der Akademie; alles das, was im Interesse der Förderung unserer Tätigkeit und der Vervollkommnung unserer Organisation geschehen, hat er teilweise angeregt, teilweise warm unterstützt. Auch zur Hebung seiner eigenen Fachwissenschaft, der Nationalökonomie, hat er viel getan; die statistische und nationalökonomische Commission hat sich unter seiner Leitung sozusagen zu einer selbstständigen Abteilung entwickelt.

Uebrigens wird seine an grossen Resultaten und Zwischenfällen reiche Laufbahn, auf der er die glänzendsten Triumphe des öffentlichen Lebens gefeiert, aber auch von den schmerzlichsten Enttäuschungen nicht verschont geblieben, heute durch einen würdigen Redner beleuchtet werden, der in den Bestrebungen seiner Jugend, in seinen Kämpfen für die hohen Inter-

essen des nationalen Bestehens, sowie auch in der Ausübung der erreichten Macht sein Gefährte gewesen und nun berufen sein wird, in unserer Mitte den Platz des Hingeschiedenen einzunehmen.

Es hiesse die Schranken übertreten, welche mir meine Stellung und Bedeutung anweist, wollte ich jene persönlichen Eigenschaften auch nur berühren, welche bei der Wahl des Präsidenten massgebend gewesen sein konnten. (Derselbe ist der k. ung. Minister für Cultus und öffentlichen Unterricht, August *Tréfort*).

Aber ich denke, es ist mir gestattet meiner Auffassung Ausdruck zu verleihen, dass es mehr als blosser Zufall ist, wenn die Leitung der Akademie und des Unterrichtswesens jetzt zum zweitenmale vereinigt werden. Denn bei der Identität der Zwecke und Aufgaben scheint dies von umso grösserem Vorteile zu sein, je verschiedener die Mittel sind, welche die zweierlei Wirkungskreise bieten können.

Und wenn jener grosse Mann, der vor 18 Jahren von dem Präsidentenstuhle der Akademie an die Spitze des Unterrichtswesens berufen wurde, seine leider zu kurz bemessene Laufbahn in unseren Annalen auch dadurch denkwürdig gemacht hat, dass er unserer Akademie die Begünstigungen einer moralischen und materiellen Unterstützung des ungarischen Staates sicherte, so erwarten wir auch von seinem Nachfolger in erster Linie, dass er die Geltendmachung jener bedeutenden Macht, welche die Akademie in ihrer nunmehr befestigten Verfassung, in ihrem vermehrten Vermögen und in der Tätigkeit ihrer Mitglieder besitzt, in der grossen Aufgabe der Erfüllung der nationalen und culturellen Interessen des ungarischen Staates mit aller Kraft fördern werde!

2. In der Sitzung des Directionsrates vom 25. Januar 1885 unterbreitete der *Vicepräsident*, Justizminister Dr. Theodor *Pauler den Bericht über den Vermögensstand, die Einnahmen und die Ausgaben im Jahre 1884.*

Der Bericht ist wie folgt:

I. *Vermögen der Akademie Ende 1884.*

Die von der Ungarischen Boden-Creditanstalt den 31. December abgeschlossene Bilanz weist eine bedeutende Steigerung des Vermögens der Akademie auf.

Vermögen der Akademie:

Den 1. Januar 1884	2.039,229 fl.	47 kr.*
Den 1. Januar 1885	2.058,216 «	49 «
Zunahme	18,987 fl.	02 kr.

1. Stiftungen und Legate, die im Jahre 1884 eingezahlt wurden:

Stiftung der Frau Johann *Bujanovics* geb. Maria Koppy	10,814 fl.	80 kr.
Stiftung des Herrn Julius *Bulyovszky*	2,000 «	— «
« « « Karl *Szalazár*	200 «	— «

* Hierin ist der Wert des Akademiepalais und des Zinshauses zu 1.000,000 fl. angenommen.

Legat des Herrn Johann *Pompéry*	300 fl.	— kr.
« « « Stefan *Mihalovics*	200 «	— «
2. Hierzu kommt das Ersparniss aus den Einnahmen des Jahres 1884	5,472 «	22 «

Nominalwert der Wertpapiere der Akademie:

Den 1. Januar 1884	780,100 «	— «
Den 1. Januar 1885	898,674 «	06 «

Wert der *ausserhalb der Akademie befindlichen Stiftungen:*

Den 1. Januar 1884	390,702 fl.	— kr.
Den 1. Januar 1885	371,552 «	33 «

Die unter der Verwaltung der Akademie stehenden *besonderen Fonds*

1. Fond der Johann *Arany*-Statue	75,381 fl.	60 kr.
2. « für die Székler Auswanderer	6,500 «	41 «
3. *Czartorisky*-Fond	2,087 «	87 «
4. Zur Deckung der Kosten für das Malen des grossen Saales der Akademie bestimmter Fond	17,233 «	61 «
5. *Reguly*-Fond	1,421 «	64 «
6. Legat eines anonymen Ingenieurs	1,029 «	60 «
7. *Udvardy*-Fond	223 «	43 «
8. Handelswörterbuch-Fond	1,059 «	82 «
9. Kazinczy-Fond	5,191 «	87 «
10. Zsivora-Fond	106,812 «	51 «

II. *Einnahmen der Akademie im Jahre 1884.*

Der Einnahmen-Voranschlag für 1883 war	131,700 fl.	— kr.
Factisch flossen ein	138,938 «	37 «
Ueberschuss	7,238 fl.	73 kr.

Im Detail:

	Voranschlag.	Einflossen.
a) Zinsen der Stiftungen	15,000 fl.	14,928 fl. 17 kr.
b) Erträgniss der Wertpapiere	36,700 «	44,646 « 65 «
c) Hauszins	37,000 «	37,057 « 30 «
d) Erträgniss sonstiger Immobilien	2,000 «	— « — «
e) Erlös verkaufter Bücher	7,000 «	8,497 « 35 «
f) Landesdotation	32,500 «	32,700 « — «
g) Intercalarzinsen	1,500 «	1,125 « 38 «

Die *Bücherverlagsunternehmung* der Akademie hatte an regelmässiger Einnahme 6,802 fl. 06 kr.

III. *Ausgaben der Akademie im Jahre 1884.*

Ausgaben-Voranschlag	130,000 fl.	— kr.
Tatsächlich wurde ausgegeben	133,482 «	63 «

In Detail:	Voranschlag.	Ausgabe.
a) Personal-Bezüge	24,690 fl.	24,298 fl. 34 kr.
b) Jahrbuch, Anzeiger, Almanach	2,000 «	1,852 « 77 «
c) I. Classe und ihre Commissionen	18,426 «	18,413 « 59 «
d) II. « « « «	27,350 «	26,791 « 56 «
e) III. « « « «	16,834 «	16,835 « 46 «
f) Büchereditions-Commission	4,000 «	4,000 « — «
g) Werke Stefan Széchenyi's	500 «	200 « — «
h) Preise	7,000 «	7,201 « 23 «
i) Zeitschriften	5,700 «	5,418 « 07 «
k) Bibliothek	5,000 «	5,106 « 91 «
l) Instandhaltung des Akademiepalastes und des Zinshauses	7,000 «	8,758 « 52 «
m) Steuern	3,500 «	4,465 « 94 «
n) Interessen, nach Stiftungen	4,000 «	5,201 « 67 «
o) Auslagen für Rechtsvertretung, für die Bureaux und Verschiedenes	3,000 «	3,327 « 88 «
p) Grabmonumente, Porträts	1,000 «	1,490 « 69 «

Die Ausgaben der Bücherverlagscommission beliefen sich auf 8964 fl.; der Ueberschuss der Einnahmen betrug 1837 fl., welche Summe zur Deckung des von früheren Jahren herrührenden Deficites verwendet wurde.

Insgesammt hat sich im Laufe des Jahres 1884 das Stammcapital der Akademie durch Stiftungen und Schenkungen, Einnahmenüberschuss und sonstige Fonds um 112,250 fl. und 40 Dukaten vermehrt.

IV. *Voranschlag für 1885.*

In derselben Sitzung des Directionsrates wurde das Budget für das Jahr 1885 in seiner ganzen Ausdehnung folgendermaassen festgestellt.

A) *Einnahmen.*

I.	Inseressen von Stiftungen	14,000 fl.	
II.	Ertrag der Wertpapiere	47,500 «	
III.	Hauszins	39,000 «	
IV.	Erträgniss der sonstigen Immobilien	1,000 «	
V.	Erlös für verkaufte Bücher	8,500 «	110,000 fl.
VI.	Landesdotation:		
	a) Für historische und literaturgeschichtliche Zwecke	15,000 fl.	
	b) Für Herausgabe der Beschreibungen von Kunstdenkmälern	5,000 «	
	c) Für Naturwissenschaftliche Untersuchungen	5,000 «	
	d) Für die Bibliothek	5,000 «	
	e) Für die classisch-philologische Commission	1,000 »	31,000 fl.
VII.	Intercalarzinsen		1,500 fl.
	Summe der veranschlagten Einnahmen		142,500 fl.

Anmerkung: Für 1884 waren veranschlagt 131,700 fl., tatsächlich eingeflossen sind 138,938 fl. 73 kr.

B) *Ausgaben.*

I.	Personalbezüge:		
	a) Bezüge von ordentlichen Mitgliedern	4,340 fl.	
	b) Bezüge der höheren Functionäre	6,800 «	
	c) Bezüge der übrigen Beamten	9,790 «	
	d) Gehälter der Diener	3,180 «	
	e) Uniformirung der Diener	900 «	
	f) Pensionen	700 «	
	g) Teuerungszulagen	670 «	25,480 fl.
II.	Jahrbuch, Anzeiger, Almanach		2,000 fl.
III.	Für die I. Classe, und zwar:		
	a) Arbeiten der Classe	8,000 fl.	
	b) Arbeiten der sprachwissenschaftlichen Commission	6,200 «	
	c) Arbeiten der literaturgeschichtlichen Commission	3,500 «	
	d) Arbeiten der classisch-philologischen Commission	2,300 «	20,000 fl.
IV.	Für die II. Classe, und zwar:		
	a) Arbeiten der Classe	8,500 fl.	
	b) « « historischen Commission	12,000 «	
	c) « « archäologischen Commission	5,000 «	
	d) « « nationalöconomischen Commission	4,000 «	29,500 fl.
V.	Für die III. Classe, und zwar:		
	d) Arbeiten der Classe	10,700 fl.	
	b) Arbeiten der ständigen mathematisch-naturwissenschaftlichen Commission	5,000 «	
	c) Arbeiten der kriegswissenschaftlichen Commission	2,500 «	18,200 fl.
VI.	Für das Büchereditionsunternehmen		4,000 «
VII.	Herausgabe der Werke Stefan *Széchenyi's*		500 «
VIII.	Preise		5,000 «
IX.	Unterstützung der «*Budapesti Szemle*» *(Budapester Revue)*		2,200 «
X.	Pränumeration auf eine Anzahl von Exemplaren der «*Ungarischen Revue*»		1,500 «
XI.	Pränumeration auf eine Anzahl von Exemplaren der «*Revue Hongroise*»		1,000 «
XII.	Pränumeration auf eine Anzahl von Exemplaren der «*Mathematischen und Naturwissenschaftlichen Berichte aus Ungarn*»		1,500 «
		Fürtrag	110.880 fl.

	Uebertrag	110,880 fl.
XIII.	Bibliothek	5,000 «
XIV.	Erhaltungskosten des Akademiepalastes und des Zinshauses der Akademie	7,000 «
XV.	Steuern	5,500 «
XVI.	Interessen der von der Akademie verwalteten besonderen Stiftungen	7,220 «
XVII.	Rechtsvertretung, Bureau- und vermischte Ausgaben	3,500 «
XVIII.	Grabmonumente und Porträts	1,000 «
XIX.	Landesausstellung zu Budapest	600 «
	Summe der veranschlagten Ausgaben	140,700 fl.

Anmerkung: Für 1884 waren veranschlagt 130,000 fl., tatsächlich ausgegeben wurden 133,482 fl. 63 kr.

3. *Die Anzahl der Mitglieder der Ungarischen Akademie der Wissenschaften im Jahre 1884 betrug insgesammt 331.* Von diesen waren 21 Ehrenmitglieder, 57 ordentliche, 155 correspondirende und 98 auswärtige Mitglieder.

Auf die einzelnen Classen verteilten sich diese 331 Mitglieder folgendermaassen :

Die erste (sprach- und schönwissenschaftliche) Classe zählte 6 Ehren-, 12 ordentliche, 33 correspondirende und 27 auswärtige, zusammen 78 Mitglieder.

Die zweite (philosophisch-historische) Classe zählte 6 Ehren-, 24 ordentliche, 61 correspondirende und 40 auswärtige, zusammen 131 Mitglieder.

Die dritte (mathematisch-naturwissenschaftliche) Classe zählte 9 Ehren-, 21 ordentliche, 61 correspondirende und 31 auswärtige, zusammen 122 Mitglieder.

Von den 98 auswärtigen Mitgliedern entfielen auf Oesterreich 14, auf das deutsche Reich 27, auf Italien und England je 9, auf Frankreich 19, auf die Schweiz und Finnland je 3, auf Schweden, Russland, Ostindien und Amerika je 2, auf Belgien, Holland, Dänemark, Portugal, Serbien und die Türkei je ein Mitglied.

Durch den Tod hat die Akademie im Jahre 1884 zusammen 12 Mitglieder verloren, und zwar den Präsidenten Grafen Melchior *Lónyay*, das Directionsmitglied Graf Johann *Cziráky*, die ordentlichen Mitglieder Josef *Lugossy* und Cyrill *Horváth*, die correspondirenden Mitglieder Ladislaus *Hegedüs*, Adolf *Frankenburg*, Andreas *Vandrák*, Johann *Pompéry* und Paul *Lichner*, endlich die auswärtigen Mitglieder Elias *Lönnrot*, Franz *Mignet* und Alexander *Dumas*.

4. Der bis zum 1. Mai 1885 *geordnete* Teil der Bibliothek betrug zusammen 36,327 Werke.

Die Anzahl der Zettel-Cataloge betrug 75.

Die *Zunahme* der Bibliothek stellte sich wie folgt:

	Werke	Bände	Hefte			
a) In Folge *Tauschverkehrs* mit auswärtigen Akademien, auswärtigen und vaterländischen wissenschaftlichen Gesellschaften	448	467	279	und	6	Kartenwerke
b) Geschenke Privater	174	98	95	«	1	«
c) Obligatorische Exemplare von 34 Druckereien	322	151	251	«	—	«
d) Eigene Ausgaben der Akademie	30	46	40	«	—	«
e) Angekauft	357	565	107	«	—	«
Summe der ges. Zunahme im Jahre 1884	1301	1327	772	und	7	Kartenwerke.

Hierzu kommen noch 110 auswärtige und vaterländische Zeitschriften.

Im Lese-Saal der Bibliothek benützten im Jahre 1884 9731 Personen 12,944 Werke, aus dem Hause liehen 168 Personen 580 Werke.

Zusammen benützten also 9899 Personen 13,524 Werke.

Die Publicationen der Akademie wurden im Jahre 1884 114 inländischen und 158 ausländischen Körperschaften, Akademien, gelehrten Gesellschaften, Anstalten u. s. f. zugesendet.

5. Die *Preisausschreibungen der Akademie* (teils neue, teils schon vergangenes Jahr oder noch früher ausgeschriebene) sind wie folgt:

Von Seiten *der I. (sprach- und schönwissenschaftlichen) Classe:*

1. Nachdem der grosse akademische Preis (200 Dukaten) und der Marczibányi'sche Nebenpreis (50 Dukaten) dem besten der im Cyclus 1879—1885 in ungarischer Sprache erschienenen linguistischen Werke zuerteilt werden müssen, werden die betreffenden Verfasser aufgefordert, ihre Werke bis Ende Jänner 1886 dem Generalsecretär einzusenden, mit kurzer Aufzeichnung dessen, was sie für den hervorstechenden Zug ihres Werkes halten. Diese Aufforderung hat aber keineswegs den Sinn, als ob eine nicht eingesendete Arbeit, von welcher die Mitglieder Kenntniss haben, nicht concurriren könnte; vielmehr kann, wenn die Arbeit in der Ausgabe der Akademie erschienen ist oder der Bibliothek schon eingesendet wurde, Berufung darauf geschehen, dass der Verfasser mit der betreffenden Arbeit concurrirt.

2. Graf Josef Teleki'scher Dramenpreis pro 1886: 100 Dukaten. Ein Trauerspiel in Versform. Einsendungstermin 30. September 1885. Zuerkennung den 19. März 1886. Das Nationaltheater hat das Aufführungsreoht.

3. Graf Josef Teleki'cher Dramenpreis pro 1887 ebenso. Einsendungstermin 30. September 1886. Zuerkennung den 19. März 1887.

4. Verlangt wird die Geschichte der Aesthetik im Altertum und Mittelalter. Preis 100 Dukaten aus der Gorove-Stiftung. Termin 30. Sept. 1887. Der Preis wird nur einem Werke von selbständigem Werte zuerkannt. Das prämiirte Werk bleibt Eigentum des Verfassers; wenn dieser es binnen einem Jahre nicht drucken lässt, so geht das Eigentumsrecht an die Akademie über.

5. Aus der Farkas-Raskó-Stiftung 100 fl. auf ein patriotisches Gedicht. Einsendungstermin 30. September 1886. Die Arbeit bleibt Eigentum des Autors unter der Bedingung der Publication binnen 2 Monaten.

6. Aus der Bulyovszky-Stiftung 200 fl. auf eine Ode mit frei gewähltem Stoff. Termin 30. September 1886.

7. Karátsonyi-Preis pro 1885: 400 Dukaten auf ein Lustspiel. Der Preis wird dem relativ besten Werke zuerkannt, wenn dasselbe auch in dramatischer, sprachlicher und scenischer Hinsicht der Auszeichnung würdig ist. Termin 30. September 1885. Das Werk bleibt Eigentum des Verfassers.

8. Péczely'scher Dramenpreis: 1000 fl. in Gold. Ein Bühnenstück aus der ungarischen Geschichte in Versform oder Prosa. Concurriren können alle Stücke, die in den Jahren 1884/85 im Druck erschienen sind oder aufgeführt und der Akademie bis Ende März 1886 eingesendet wurden. Schon prämiirte Stücke können ebenfalls concurriren, mit Ausnahme der mit dem Karátsonyi-Preis ausgezeichneten.

9. Aus der Thomas Nádasdy-Stiftung 100 fl. für ein episches Gedicht. Der Preis wird nur einer Arbeit von selbstständigem Werte zuerkannt. Termin 30. September 1885. Das Werk bleibt Eigentum des Verfassers mit der Verpflichtung der Druckleguug binnen einem Jahre.

10. Verlangt wird eine systematische Abhandlung über die syntaktischen Momente in den Werken Franz Faludy's, namentlich in den Werken: «Nemes ember», «Nemes asszony», Nemes urfi». Preis 10 Dukaten aus dem Marczibányi'schen Fond. Termin 30. September 1885.

11. Verlangt wird eine Geschichte der ungarischen Zeitungsiteratur von 1780 bis 1867 mit Rücksicht auf die Entwickelung der politischen Ideen und Parteien. Preis 100 Dukaten, gespendet von der Verlagsgesellschaft «Athenäum». Die Concurrenten haben bis 30. September 1885 eine Skizze ihrer Arbeit einzusenden. In der Skizze hat der Concurrent seine Ansichten über die Arbeit darzulegen und seine namhafteren Quellen zu bezeichnen. Der Skizze ist auch eine Probe aus der Preisarbeit beizulegen.

12. Leben und Werke Franz Kazinczy's. Preis 1000 fl. aus der Lukács-Stiftung. Bedingungen wie sub Nr. 11.

13. Leben und Werke Franz Kölcsey's. Preis aus der Lévay-Stiftung 1000 fl. Termin 30. September 1886.

Von *Seiten der II. (philosophisch-historischen) Classe:*

1. Es soll die wirtschaftliche Unternehmung des Staates gegenüber der Privat-Unternehmung, insbesondere jener der Actien-Gesellschaften eingehend gewürdigt werden. Hiebei sollen nicht nur die finanziellen Resultate, sondern auch die volkswirtschaftlichen, die humanitären und die im Verkehre zu Tage tretenden Vorzüge der verschiedenen Unternehmungsarten auch mit Rücksicht auf das Ausland geschildert werden. Preis 1000 Gulden aus dem Lukácsfond; Einreichungstermin: 30. September 1887. Der Preis wird nur einem Werke von selbstständigem Werte zuerteilt. Das preis-

gekrönte Werk bleibt Eigentum des Verfassers; sollte er es aber im Laufe eines Jahres nicht herausgeben, fällt das Eigentumsrecht der Akademie zu.

2. Verlangt wird die Darstellung der vom rechtlichen, wirtschaftlichen und finanziellen Gesichtspunkte aus zweckmässigsten Art der Ablösung des Regalrechtes. Preis 360 Gulden in Gold aus der Ullman-Stiftung; Einreichungstermin: 30. September 1886; die weiteren Bedingungen wie unter 1.

3. Verlangt wird eine Geschichte der Landnahme durch die Ungarn. Preis 40 Dukaten aus dem Vitéz-Fond; Einreichungstermin: 30. Sept. 1885. Die weiteren Bedingungen wie unter 1.

4. Geschichte der Erwerbung, des Verlustes und der Reoccupation der einzelnen Territorien Ungarns. Preis 1000 fl. aus der Moritz Lukács-Stiftung. Einreichungs-Termin 30. September 1886; die weiteren Bedingungen wie unter 1.

5. Verlangt wird die Kritik und Darstellung der ungarischen Geschichtsquellen der Zeit der Anjous und der Könige aus den gemischten Häusern. Preis 500 fl. aus der Lévay-Stiftung. Einreichungstermin 30. Sept. 1885. Die weiteren Bedingungen wie unter 1.

6. Verlangt wird die Entwickelung des polnischen und ungarischen Staatsrechtes, mit einander verglichen und in ihrer gegenseitigen Wirkung von Ludwig dem Grossen bis zu Ende des XVII. Jahrhunderts. Preis 1000 fl. aus der Spende des Fürsten Czartoryski. Einreichungstermin 30. Sept. 1886. Die weiteren Bedingungen wie unter 1.

7. Verlangt wird die Theorie des ethischen Determinismus mit der Darstellung seiner wissenschaftlichen Berechtigung und seiner Anwendung in der philosophischen Ethik. Preis 100 Dukaten aus dem Gorovefond. Einreichungstermin 30. September 1886. Die weiteren Bedingungen wie unter 1.

8. Verlangt wird die Darstellung der Aufgaben unserer Kaufleute im Interesse der Erhaltung und Ausdehnung der Märkte an der unteren Donau. Preis 50 Dukaten aus der Dora-Stiftung. Einreichungstermin 30. Sept. 1885. Die weiteren Bedingungen wie unter 1.

9. Verlangt wird die Darstellung des Miet- und Pachtvertrages aus juridischem und wirtschaftlichem Gesichtspunkte mit Rücksicht auf die Aufgabe der heimischen Gesetzgebung. Preis 100 Dukaten aus der Strokay-Stiftung. Einreichungstermin 30. September 1885. Die weiteren Bedingungen wie unter 1.

Von *Seiten der III. (mathematisch-naturwissenschaftlichen) Classe:*

1. Es soll die Frage der *Rinder-Stallwirtschaft in landwirtschaftlicher und volkswirtschaftlicher Hinsicht behandelt werden.* Preis 1000 fl. aus der Heinreich *Lévay*-Stiftung. Termin 30. September 1887. Der Preis wird nur einem Werke von selbstständigem Werte zuerkannt. Das prämiirte Werk bleibt Eigentum des Verfassers unter der Verpflichtung der Drucklegung

binnen einem Jahre, ansonsten das Eigentumsrecht an die Akademie übergeht.

2. Die *Mechanik des Elektro-Dynamometers* ist bisher noch nicht strenge untersucht worden, weil die simultanen Differentialgleichungen der in linearen Leitern inducirten elektrischen Ströme bisher nur in einigen einfachen Fällen eine Lösung zuliessen. Es wird daher eine Integration solcher allgemeinerer Formen dieser Gleichungen gewünscht, welche eine strengere Theorie des Dynamometers geben. Experimentelle Vergleichungen und Messungen zur Erhärtung der theoretischen Ergebnisse sind zwar erwünscht, doch kann der Preis auch einer rein theoretischen Arbeit zuerkannt werden. Termin 31. December 1886. Preis 1200 fl. aus dem Bézsán-Fond. Die übrigen Bedingungen wie oben.

3. (Zum zweitenmale). Es wird ein Werk gefordert, welches in selbstständiger Weise *die bei der Regulirung von Flüssen mit geringem Gefälle* zu beobachtenden Principien behandelt. Preis 1000 fl., gespendet von einem ungenannten Ingenieur. Bedingungen wie oben.

Alle einlaufenden Preisarbeiten haben den festgesetzten, allgemeinen Regeln der Preisbewerbung Genüge zu leisten; eine Arbeit, welche *auch nur eine*, selbst *formelle* Abweichung von denselben zeigt, ist schon dadurch allein von der Preisbewerbung ausgeschlossen.

II. Königlich Ungarische Naturwissenschaftliche Gesellschaft.

1. Den in der **44.** Jahres- (General-) Versammlung vom 21. Jänner 1885 verlesenen Bericht des ersten Secretärs Dr. Josef v. *Fodor* über die *Tätigkeit der kön. Ung. Naturwissenschaftlichen Gesellschaft* im Jahre 1884 geben wir im Folgenden wieder:

Verehrte Generalversammlung!

Mit einiger Befangenheit trete ich zum Vorlesertisch. Von Jahr zu Jahr versammeln sich hier in diesen schönen Räumen am Tage der Generalversammlung zahlreiche Mitglieder und Freunde unserer Gesellschaft, um den Bericht des Vorstandes und der Functionäre über das verflossene Jahr anzuhören. Jeder der Anwesenden wünscht, dass diese Berichte ein je erfreulicheres Bild der einjährigen Geschichte unserer Gesellschaft bilde, Jedermann wünscht, dass das Leben der Gesellschaft ein lebendiges, stetig in der Entwicklung fortschreitendes sei und dass ihre Bemühungen von Erfolg gekrönt sein mögen.

Sind wir nun im Stande, während des Verlaufes von nur einem Jahre auch nur ein Zeichen dafür anzugeben, dass wir bestrebt waren das Leben der Gesellschaft so zu gestalten? Ein Jahr ist eine so kurze Zeit in dem Leben einer nach grossen Zielen strebenden Gesellschaft, dass es wohl kaum zum Säen genügend ist, umso weniger zum Reifen der Frucht oder gar zur Ernte!

In der Tat, wenn wir alljährlich unsere Berichte über die Tätigkeit

unserer Gesellschaft im verflossenen Jahre verlesen, so irren wir unwillkürlich und uns selbst unmerklich: denn unsere Berichte beziehen sich nicht nur auf das Resultat der Arbeit nur eines Jahres — denn wenn es so wäre, wie kurz würden dieselben ausfallen! — sondern zugleich von der Frucht des seit vielen Jahren gelegten Samens. Und was an wirklichem Fortschritte in der Tätigkeit unserer Gesellschaft wahrnehmbar ist, das ist zum grössten Teil der Erfolg der Vergangenheit; die Gegenwart hat nur das Verdienst der Investitionen.

Wenn Sie nun die Tätigkeit unserer Gesellschaft im *verflossenen Jahre* beurteilen und zwar *richtig* beurteilen wollen, müssen Sie darauf Rücksicht nehmen, was unsere Gesellschaft in das Feld unserer naturwissenschaftlichen Cultur für Samen gelegt hat während dieses Jahres. Wir hoffen, dass unser Bericht genügendes und geeignetes Material zu einer solchen Beurteilung enthalten wird.

Die Tätigkeit unserer Gesellschaft zeigt sich in den *Sitzungen*, in ihren *Publicationen*, ferner in den ausgeschriebenen *Preisaufgaben* und in der *Betrauung* mit wissenschaftlichen Arbeiten. Erlauben Sie, dass wir in der erwähnten Reihenfolge unsere Tätigkeit skizziren.

In Bezug auf unsere *Sitzungen* möchte ich vor Allem von den *Ausschuss-Sitzungen* sprechen. Sitzungen dieser Art hatten wir *neun*; in diesen beschäftigte sich der Ausschuss mit den geistigen und materiellen Angelegenheiten der Gesellschaft.

Hauptsächlichst waren es die Feststellung des Budgets, die aufmerksame und fortwährende Controle der Ausgaben und Einnahmen und die Controlirung der Casse, welche den Ausschuss beschäftigte. Ferner wurden die Vorträge und Sitzungen festgestellt, die eingelangten Manuscripte beurteilt und Entschlüsse bezüglich deren Herausgabe gefasst, ebenso Entschlüsse in Bezug auf die Betrauung mit wissenschaftlichen Arbeiten und auf Preisaufgaben. Hierzu kam der Verkehr mit den Behörden, mit in- und ausländischen wissenschaftlichen Körperschaften, die Verhandlung und Erledigung von Anträgen, vorläufige Wahl von Vereinsmitgliedern u. s. f.

Aus dieser allgemeinen Vorzählung der Arbeiten ist ersichtlich, wie vielseitig der Ausschuss in Anspruch genommen ist und wie gross der Kreis seiner Tätigkeit ist; der Bericht würde nun sehr lange währen, wollte ich die Tätigkeit des Ausschusses detaillirt beschreiben; deshalb wird es mir die geehrte Generalversammlung erlauben, wenn ich anstatt dieses ausführlichen Berichtes mich auf die im verflossenen Jahre erschienenen Hefte unseres Vereinsorganes (Természettudományi Közlöny, Naturwissenschaftliche Mitteilungen) berufe, in welchen die Mitglieder von der Tätigkeit des Ausschusses fortlaufend und in genügend detaillirter Weise benachrichtigt werden. Ferner werde ich die Aufmerksamkeit der geehrten Versammlung auf das später unten zu sagende lenken, worin auch die wichtigeren Anordnungen des Ausschusses enthalten sind.

Fachsitzungen hielten wir *sieben* in welchen 13 Vortragende über 18 Themata sprachen. Es lasen nämlich:

Dr. Vincenz *Wartha*: Ueber die Anwendung des Leuchtgases und der Electricität in Laboratorien.

Dr. Edmund *Tömösváry*: Ueber eine massenhaft auftretende Fliegenart aus der untern Donaugegend.

Victor *Gauss*: 1. Ueber die Flora des Quarnero. 2. Ueber des nächtliche Leuchten des Meeres.

Dr. Samuel *Steiner*: 1. Ueber giftige Kochgeschirre. 2. Ueber die Marktmilch in Budapest.

Dr. Alexander *Túry*: Ueber die verkäuflichen Mineralwässer.

Alexander *Mocsáry*: Ueber biologische Eigenschaften der Schmarotzer-Wespen.

Dr. Karl *Kiss*. 1. Ueber die chemische Wirkung sich langsam entladender electrischer Funken. 2. Ueber einige Vorlesungsversuche. 3. Ueber Vorlesungsversuche mit Nitroglycerin.

Béla v. *Inkey*: Ueber die Erzlagerstätten von Nagyág.

Karl *Sajó*: Ueber einige Beobachtungen aus dem Gebiete der Insectenwelt.

Dr. Wilhelm *Hankó*: Ueber die Manipulation mit Mineralwässern.

Alexander *Kalecsinszky*: Ueber einige neuere Methoden der analytischen Chemie.

Dr. Géza v. *Mihálkovics*: Ueber den Hermaphrodistimus.

Dr. Aurel *Török*: 1. Ueber den Trochanter tertius beim Menschen. 2. Ueber die Sitte des Tätowirens bei den verschiedenen Völkern der Erde.

Referirende Fachsitzungen hatten wir *fünf*, und zwar lasen:

Dr. Aurel *Török* in zwei Vorträgen: Ueber die Herrschaft der Krankheiten unter den Völkern der Erde.

Dr. Vincenz *Borbás*. Ueber die Flora der ungarischen Sandpuszten und über die Bindung des Sandes.

Dr. Karl *Laufenauer*: Ueber die Hypnotismus.

Dr. Ludwig *Ilosvay*: Ueber den gegenwärtigen Zustand der wissenschaftlichen Chemie im Auslande und bei uns.

Populäre Vorlesungen wurden *sechs* abgehalten, und zwar sprachen:

Dr. Armin *Ring*: Ueber Photographie.

Dr. Paul *Hoitsy* an zwei Abenden: Ueber Wetterprognose.

Dr. Moritz *Staub*: Ueber fossile Pflanzen.

Dr. Gustav *Oláh* an zwei Abenden; Ueber Genialität und Wahnsinn.

Jeder, der unsere Sitzungen mit Aufmerksamkeit verfolgt, bemerkt, dass deren äusseres Aussehen sich langsam aber doch stufenweise ändert. In den Fachsitzungen sind nämlich weniger Vorträge als früher, dafür giebt es unter ihnen weniger kleinere, streng fachgemässe Abhandlungen, und an ihrer Stelle treten nun ausführlichere Vorträge, deren Themata nicht nur eine kleinere Anzahl sondern auch das grössere wissenschaftliche Publicum interessiren. Die Vorträge unserer Mitglieder Vincenz Wartha, Béla v. Inkey, Géza v. Mihálkovics, Alexander Kalecsinszky sind als derartige Vortrage zu

betrachten, die einen um so grösseren Wert haben, als in denselben zum grossen Teil Originalversuche und Untersuchungen enthalten waren. Parallel mit diesen vermehrten sich die sogenannten referirenden Vorträge. Die Anzahl der populären Vorlesungen war im verflossenen Jahre kleiner als in vorhergehenden Jahren; diese Verminderung ist aber nur dem Zusammentreffen verschiedener, zufällig eintretender Umstände zuzuschreiben.

Es kann uns nicht überraschen, dass in unseren Sitzungen nicht die rein fachwissenschaftlichen Abhandlungen, sondern die, die Naturwissenschaften verbreitenden Vorträge sich vermehren. Zur Cultivirung der reinen Fachwissenschaften und zur Mitteilung der abstracten wissenschaftlichen Daten und Ergebnisse an ein sich dafür interessirendes und dafür competentes Publicum und an Fachgenossen giebt es heutzutage in Budapest schon viel mehr Mittel und Wege als früher, wo die fachwissenschaftliche Tätigkeit sich nur um die Akademie der Wissenschaften und unsere Gesellschaft gruppirte. Man kann es nur als erfreuliche Erscheinung bezeichnen, wenn man sieht, wie auch andere Fachgesellschaften sich hoben und um sich die Specialisten ihres Faches sammelten: die *Geologische* Gesellschaft die Geologen, die *Geographische* Gesellschaft die geographischen Arbeiter, die *Archäologische* und *Anthropologische* Gesellschaft die dazu gehörigen Fachleute u. s. f. Ich würde es für unsere Gesellschaft durchaus nicht für schädlich halten, ja sogar vom wissenschaftlichen Standpunckte betrachtet, wäre dies sehr vorteilhaft, wenn noch andere Wissenszweige der Naturwissenschaften für sich besondere Vereine hätten. So zum Beispiel ein Verein für Physik und Chemie, ein Verein für Zoologie und Botanik u. s. f. Es würde sich sodann die rein fachwissenschaftliche Tätigkeit unserer Gesellschaft noch mehr einschränken müssen, dafür könnte sich aber unsere Tätigkeit immer consequenter und bestimmter in derjenigen Richtung fortentwickeln, die das höchste Ziel und die Aufgabe der Tätigkeit unserer Gesellschaft ist.

Während nämlich die sich mit der fachgemässen Pflege der einzelnen Specialwissenschaften beschäftigenden Vereine nur zur Förderung der Wissenschaft gestiftet wurden und es ihr Zweck ist, die Wissenschaft weiter zu entwickeln, neues Leben hineinzubringen, so hat unsere Gesellschaft nicht nur den Zweck, die Wissenschaft zu fördern, sondern auch, und zwar ganz besonders die Wissenschaft zu verbreiten. Es ist die Aufgabe unserer Gesellschaft, nicht nur auf die sich mit Naturwissenschaften befassenden Fachgelehrten, sondern auf des gesammte ungarische Publicum einzuwirken, die Kenntniss der Naturwissenschaft und deren Wertschätzung unter dasselbe zu bringen.

Es ist dies eine in Bezug auf die *materiellen* und *culturellen* Interessen der Nation sehr wichtige Aufgabe.

Denn in der Tat, bemerken wir nicht schon nach einer flüchtigen Umschau, dass die Grundlage der *Prosperität der Nationen* die Naturwissenschaft ist? Die Landwirtschaft erblüht bei der practischen Ausbeutung der gesammten Naturwissenschaften; die Industrie und der mit derselben

zusammenhängende Handel schreitet an der Hand der Chemie, der Physik und anderer Naturwissenschaften vorwärts. Ja sogar das alltägliche Leben mit seinen tausend und abertausend Bedürfnissen hängt mit den Naturwissenschaften auf das Innigste zusammen, und der Mensch ist sogar an seinem eigenen Herde unbehilflich, wenn er in den weisen und ewigen Naturgesetzen unerfahren ist.

Wer wollte aber anderseits den *bildenden* Einfluss der Naturwissenschaften leugnen? Wer wollte dies tun angesichts des Umstandes, dass selbst Solche, die Schüler der sogenannten Humaniorenbildung sind, später die Führer der Naturwissenschaften wurden, als sie die Ziele und das Wesen derselben erkannt hatten; mit welcher Begeisterung sie das «heilige Buch der Natur, diese immerwährende Offenbarung der Gottheit» lesen!

Die Verbreitung, Popularisirung und Einimpfung der Naturwissenschaften in das Bewusstsein der Völker ist eine grosse Aufgabe. Sie bildet die ganze Nation heran, was umso wichtiger ist, als die gebildete Nation, die gebildete menschliche Gesellschaft die Grundbedingung einer wahrhaften wissenschaftlichen Entwickelung bildet. In der ungebildeten Nation können zwar ein oder auch mehrere bedeutende Gelehrte entstehen, die dann ganz isolirt von ihrer Nation leben und wirken, aber die wirkliche Wissenschaftlichkeit, die mit dem Volke lebt und an dessen Wohl arbeitet, kann sich nur in einer gebildeten Nation entwickeln.

Es mögen sich also immerhin neue, zahlreiche wissenschaftliche Fachgesellschaften bilden; die Aufgabe unserer Gesellschaft wird dann nur umso bestimmter, ihre Tätigkeit umso lebendiger sein.

Die Gesammtheit unserer Gelehrten wird auch dann noch jene Gesellschaft unterstützen, deren Panier die naturwissenschaftliche Cultur ist, denn sie können sich ihrer Pflicht der Nation gegenüber nicht entziehen, dass sie nicht nur ausschliesslich der Wissenschaft leben, sondern dass sie auch für das Wohl der Nation zu wirken haben, den Weg derselben mögen sie mit der in ihrem Herzen brennenden Fackel beleuchten.

Selbst dann, wenn sie die höchsten Stufen der Wissenschaft erreicht haben, können sie sich kein höheres Ziel vorstecken. Sie müssen bedenken was Ludwig *Kossuth* kürzlich gesagt: «Wenn es auch aus den Reihen unseres Volkes einige Männer geben würde, die sich in der Wissenschaft so weit emporschwingen, wie noch nie zuvor ein Sterblicher, so haben wir doch so lange keine Zukunft, so lange wir die Intelligenz unseres Volkes nicht heben und seine natürliche Lebensfähigkeit und Selbsterhaltungskraft mit dem Gewichte seiner Intelligenz nicht vervielfachen.»

Diejenigen, die in der Akademie der Wissenschaften, auf den Kathedern, in der in- und ausländischen Literatur die Wissenschaftlichkeit unserer Nation repräsentiren, sie sind dazu berufen, diejenige Intelligenz zu heben, von welcher hier Kossuth spricht. Und unzweifelhaft ist es die Pflicht unserer Gesellschaft, diese Gelehrten zu einer die Wissenschaft verbreitenden Tätigkeit zu gewinnen und unter ihre Fahne zu schaaren, deren Inschrift die naturwissenschaftliche Bildung und die Aufklärung ist.

Diejenigen unserer Sitzungen, die in dieser Richtung angehören, gewinnen stufenweise das Interesse des grossen Publicums. Nicht nur die populären Vorträge, auch die referirenden Vorträge, ja sogar die Fachsitzungen erfreuen sich eines immer zunehmenden Publicums. Das Verdienst gebührt jedenfalls in erster Linie den eifrigen und tüchtigen Vortragenden.

Gleichwie den um einen Preis ringenden Kämpfer der winkende Erfolg nicht erschlafft, sondern im Gegenteile zu neuer Kraftanstrengung anspornt, so wird auch demnächst unsere Gesellschaft noch einen neuen, hoffen wir, nützlichen und erfolgreichen Schritt tun in Bezug auf die Verbreitung der Naturwissenschaften.

Selbst in den besten Kreisen unseres Volkes sind grosser Anzahl noch Solche vorhanden, die zwar den Naturwissenschaften das grösste Interesse entgegenbringen, aber an deren Fortschritt nicht teilnehmen und dieselben auch nicht verwerten können, entweder weil sie sich die Grundbegriffe dieser Wissenschaften noch nicht angeeignet haben, oder weil sie deren Entwicklung nicht Schritt für Schritt folgen können. Die populären Vorträge können diese Lücke nicht ausfüllen, dieselben sind meistens glänzende Steine auf dem wunderbaren Mosaikbilde der Natur; wer aber das Bild selbst nicht sehen und nicht verstehen kann, für den ist das kleine Bruchstück von geringem Wert, es zerstreut ihn, belehrt ihn aber nicht.

Populäre Vorträge wirken nur dann wirklich belehrend, wenn der Zuhörer die Grundbegriffe der Wissenschaft kennt. Je gebildeter das Publicum, umso nützlicher sind solche Vorträge.

Aber wir müssen nicht glauben, dass nur die Schule dazu berufen sei, die Grundbegriffe der Naturwissenschaften zu lehren. Solange der Mensch lebt und denkt, hat er noch immer Zeit, die Lücken seines Wissens auszufüllen, zu ergänzen. Und wenn nun dem grossen Publicum Gelegenheit geboten wird, in Vorträgen, die seiner höheren Intelligenz angemessen, in höherem Niveau sich mit den Wissenschaften bekannt zu machen, so zweifle ich nicht, dass es solche Vorträge mit Freuden begrüssen und auch gerne besuchen wird.

Die Abhaltung solcher Vorträge beschloss nun der Ausschuss jüngst. Wir wollen *Populäre naturwissenschaftliche Curse* einführen während der Wintersaison jedes Jahres. Ein Cursus dürfte etwa aus fünfzehn Vorträgen bestehen, derselbe hätte dann abwechselnd in einem Jahre die Chemie, in einem andern die Physik, dann Anthropologie, Geologie u. s. f. aufzunehmen und die Grundlinien dieser Wissenschaften systematisch und den Wünschen des gebildeten Publicums entsprechend zu behandeln. Und diese Vorlesungen würden nicht verhallen, wie die Worte des Predigers in der Wüste, unsere Gesellschaft würde sie in Druck legen und auf diese Weise würde unsere Nation in der Lage sein, nach Verlauf von einigen Jahren die Grundlehren der Naturwissenschaften aus gründlichen Werken nach dem heutigen aufgeklärten Standpunkte zu studiren. Wir wollen eine Bibliothek gründen und Bücher herausgeben zur Erkenntniss der Naturwissenschaften, aber

nicht für die Schule und auch nicht für die Fachgelehrten, sondern für die Nation.

Ich hoffe, dass dasjenige, von dem ich heute nur als von einem Plan sprechen kann, bei der nächsten Generalversammlung schon als ein mit Erfolg begonnenes Unternehmen vor uns stehen wird.

Ich gehe nun über zu unseren *Publicationen*. Im Verlage der Gesellschaft erschienen im verflossenen Jahre zusammen 18 Hefte und drei Bände auf 141 Druckbogen, mit 169 Abbildungen und sonstigen Kunstbeilagen. Wir gaben in diesem Jahre den XVI. Band der *Természettudományi Közlöny* (*Naturwissenschaftliche Mitteilungen*) in 33½ Druckbogen und 56 Abbildungen. Dieses unser Organ erfuhr im verflossenen Jahre nach mehreren Richtungen Erweiterungen von welchen ich nur zwei hervorheben möchte. Die eine ist eine neue Rubrik: *Naturwissenschaftliche Bewegungen* im Vaterlande, welche das Mitglied Géza v. Horváth leitet und in welcher uns stets das vor Augen geführt wird, was in Bezug auf die Pflege und die Verbreitung der Naturwissenschaften bei uns geschieht. Die andere ist die Rubrik der *Fragen und Antworten* (Briefkasten im besseren Sinne des Wortes). Jeder, der ausländische populäre Zeitschriften für Naturwissenschaft liest, bemerkt, wie gross dort das Interesse des Lesepublicums für die wissenschaftlichen Tagesfragen ist, und wie sich dasselbe in der grossen Anzahl der Fragen und Antworten zeigt, die das Lesepublicum an die Zeitschriften richtet. Die Intelligenz der Völker spiegelt sich oft in diesen, gewöhnlich kurzen und kernigen Zeilen. Wir haben daher diese Rubrik der Fragen und Antworten auch in unser Organ eingeführt und sehen nun mit Freuden, wie diese Rubrik erstarkt und wie die Zahl derjenigen fortwährend wächst, die uns mit ihrem Interesse aufsuchen, sowie derjenigen, die auf diese Fragen antworten und uns so in unseren nützlichen Bestrebungen unterstützen.

In Verbindung mit unserem Vereinsorgane haben wir in diesem Jahre zu den bisher erschienenen 26 Bänden unserer Zeitschrift ein *Namensverzeichniss und Fachregister* herausgegeben.

In meinem vorjährigen Berichte skizzirte ich den Zweck, den der Ausschuss vor Augen hatte, als er die Herausgabe dieses Cataloges und dessen Versendung an alle Mitglieder beschloss.

Und in der Tat, dieses Register entsprach völlig den daran geknüpften Hoffnungen. Der Leser unseres Vereinorgans findet darin in fast unzähligen Fällen den auf irgend eine wissenschaftliche Frage gesuchten Wegweiser, der ihm zeigt, *wo* er die gewünschte Aufklärung finden kann, oder aber, in Bezug auf wissenschaftliche Tagesfragen, weist er auf ganze Reihen früherer Daten. Die 26 Bände unserer «*Közlöny*» bekommen durch dieses Register ein neues Leben, wass ich auch darin zeigt, dass mehrere unserer Mitglieder, die die früheren Jahrgänge dieses Organs nicht besassen, sich dieselben nunmehr auschafften.

Von der *Sammlung populärer naturwissenschaftlicher Vorträge* erschien

Heft 40 bis 44, auf 16 Bogen und mit 35 Abbildungen. Die Hefte enthalten die Vorträge von Dr. Karl *Laufenauer* «Ueber das Gedächtniss»; Dr. Alex. *Schmidt* «Ueber Krystalle»; Dr. Armin *Ring* «Ueber Photographie»; Dr. Paul *Hoitsy* «Ueber Wetterprognose»; Dr. Moritz *Staub* «Ueber fossile Pflanzen».

Die Anzahl der Pränumeranten dieses in Heften erscheinenden Unternehmens beträgt 1500.

Im *Bücherverlagsunternehmen* gab unsere Gesellschaft Charles *Darwin*'s Werk «Ueber die Abstammung des Menschen» heraus. Ich kann mich hier nicht in eine Würdigung dieses Werkes von Darwin einlassen; ich verleihe hier nur in kurzen Worten meiner Ueberzeugung Ausdruck, dass dieses Werk eine wertvolle Bereicherung unserer Literatur ist, denn dieses Werk ist in seinem Gedankenreichtum und den darin angeführten Tatsachen in den Naturwissenschaften eine grundlegende Arbeit und wird in unserer Literatur ein unentbehrliches Quellenwerk bleiben, so lange man in ungarischer Sprache Naturwissenschaften pflegen wird.

Dieses Werk *Darwin's* übersetzten Dr. Géza *Entz* und Dr. Aurel *Török;* die wissenschaftliche Revision besorgte Dr. Theodor *Margó*. In würdigere Hände hätten wir die Uebertragung dieses Werkes nicht legen können; Theodor Margó verpflichtete sich noch ausserdem die Gesellschaft zum Danke, dass er als Einleitung zu dem Werke Darwin's Biographie und einen Bericht über seine wissenschaftlichen Leistungen hinzufügte.

Das Werk enthält 78 Druckbogen mit 67 Abbildungen.

Mit diesem Werke ist auch der IV. Cyclus des Büchereditionsunternehmens geschlossen; derselbe enthält:

Alois *Czógler*'s Originalwerk «Geschichte der Physik in Biographien» in zwei Bänden;

Henry *Emery:* «Leben der Pflanzen» in einem Bande.

Charles *Darwin:* «Abstammung des Menschen» in zwei Bänden.

Diese Werke machen zusammen 207 Druckbogen aus (anstatt der versprochenen 150—160 Bogen). (*Emery*'s grösseres Format in gewöhnliches Format umgerechnet) mit 533 Abbildungen und sonstigen Kunstbeilagen.

Unsere Pränumeranten sind in diesen fünf Bänden sehr billig zu wertvollen Werken gekommen. Im buchhändlerischen Wege hätten diese Werke jedenfalls das Doppelte gekostet, als sie von unserer Gesellschaft geliefert wurden.

Die Unterstützung dieses Unternehmens war sehr erfreulich. Die Anzahl der Pränumeranten betrug nämlich 1424; jedoch ist diese Zahl etwas geringer, als die der Pränumeranten des III. Cyclus, in welchem wir *Reclus*' Werk herausgaben. Trotzdem können wir mit dem erreichten Resultate zufrieden sein, wem wir beachten, dass die letzten Jahre in Bezug auf die Unterstützung unserer Literatur überhaupt nicht günstig waren, und dass in letzter Zeit mehrere Büchereditionsunternehmungen entstanden, die nun unser ohnehin geringes die Literatur unterstützendes und sich für Wissenschaft interessirendes Publicum sehr in Anspruch nahmen.

Das materielle Resultat des IV. Cyclus ist sehr erfreulich. Wie es aus dem Berichte unseres Cassiers hervorgeht, schlossen wir diesen Cyclus mit einem Reingewinn von 1126 fl. 73 kr. ab, welche Summe wir zum Stammcapital hinzuschlugen.

Ich kann es nicht ohne Bemerkung lassen, dass wir den Erfolg unseres Büchereditionsunternehmens zum grossen Teile der materiellen Unterstützung der *Ungarischen Akademie der Wissenschaften* zu verdanken haben, wodurch es möglich wird, die edirten Werke zu billigem Preis, schön, gefällig und sauber herzustellen.

Im verflossenen Jahre begannen wir den V. Cyclus des Büchereditionsunternehmens. Zur Ausgabe bestimmten wir das Werk *Guillemin's* über die *Electricität und den Magnetismus*. Zweifelsohne ist die Electricität heutzutage eine theoretische und practische Wissenschaft ersten Ranges. Dieselbe wird in dem genannten Werke gründlich und gemeinfasslich behandelt und durch zahlreiche Abbildungen illustrirt. Das Werk übersetzten Géza *Bartoniek* und Alois *Czógler* ins Ungarische; die wissenschaftliche Revision vollzog Koloman *Szily*. Das Manuscript ist schon unter der Presse und wir arbeiten mit aller Kraft daran, dass es sobald als möglich erscheine. (Unterdessen schon erschienen D. R.).

Wir wollen ferner ein Werk Otto *Herman*'s *Ueber die ungarische Fischerei* herausgeben. Auch dieses Werk ist zum grössten Teile fertig. Dasselbe wird zahlreiche neue und originale Abbildungen und Zeichnungen enthalten, die aus der Hand vaterländischer Meister ersten Ranges stammen. Wir wünschen die äussere Ausstattung dieses Werkes so prachtvoll und so wertvoll zu machen, wie es zweifelsohne sein innerer Inhalt sein wird. Wir können dies umso eher tun, weil Herr Andor *Semsey* sich erbot, den grössten Teil der Ausstattungskosten dieses Werkes zu bestreiten.

Schliesslich wollen wir noch das ausführliche Werk Ludwig *Lóczy*'s, *China und sein Volk*, herausgeben. Auch dieses Werk ist zum grössten Teile fertig. Zahlreiche Original-Zeichnungen, vom Auslande beschaffte Abbildungen und Karten werden es zieren, noch mehr wird sein Wert durch eine von Lóczy selbst gezeichnete genaue Karte von China gehoben. Wir wünschen nur noch, dass auch dieser V. Cyclus dieselbe Unterstützung finden möge wie die früheren. Unsere Gesellschaft wird ihrerseits nichts versäumen, um die Ausgaben des neuen Cyclus der vorhergehenden würdig zu machen, ja sorgen, dass dieselben die bisher erschienenen Bände übertreffen.

Mit Hilfe der *Landesdotation* geben wir das Werk, Friedrich *Hazslinszky*'s *Magyarország zuzmó flórája* (*Ungarns Flechten-Flora*) heraus. Dasselbe hat 19¼ Druckbogen.

Wenn wir nur die Anzahl der Bogen betrachten, so können wir mit unserer diesbezüglichen Tätigkeit nicht zufrieden sein. Aber es hat seine natürlichen Ursachen, dass von der Landesdotation im verflossenen Jahre sonst nichts herausgegeben wurde. Wir haben nämlich von denjenigen, die wir mit solchen wissenschaftlichen Arbeiten betrauten, die mit Hilfe der

Landesdotation zu vollführen und dann herauszugeben waren, erfreulicherweise in grosser Anzahl fertige Manuscripte erhalten, die alle zum Drucke vorbereitet werden mussten und die nun unter der Presse sind. Diese Anhäufung machte die Fertigstellung anderer Werke bis auf Hazslinszky's Werk unmöglich. Insbesondere ist unter der Presse und schon zum grössten Teile gesetzt (unterdessen schon erschienen. D. R.) das Werk von Alexander *Csanády* und Paul *Plósz: Handbuch der Weinbereitung.* Von diesemWerke bestellte Se. Excellenz, der Herr Minister für Ackerbau, Gewerbe und Handel 400 Exemplare für die landwirtschaftlichen Lehranstalten. Ebenfalls unter der Presse und schon zum grossen Teile gesetzt ist das Werk Friedrich *Hazslinszky*'s: *Ungarns Moosflora.* Ferner das Buch Ladislaus *Békessy*'s: *Milchwirtschaft und Käsebereitung*, wovon das Ministerium für Akerbau ebenfalls 400 Exemplare bestellte. (Beide Werke sind schon erschienen. D. R.) Zur Ausgabe bereit und zum Drucke vorbereitet wird das Werk Arpád *Hensch*'s *Handbuch der rationellen Bodencultur*, von welchem das Ministerium für Ackerbau 500 Exemplare bestellte. Gänzlich fertig zur Ausgabe steht nun das Werk des Cooperators Jacob *Hegyfoky: Ueber die meteorologischen Verhältnisse unseres Vaterlandes im Mai;* dasselbe wird gegenwärtig ins Deutsche übersetzt, damit es gleichzeitig in zwei Sprachen erscheinen könne. (Ist ebenfalls schon zweisprachig erschienen. D. R.) Ebenso die Arbeit Eduard *László*'s *Ueber die chemische und mechanische Analyse der ungarischen Thonarten.* Zur Ausgabe ist bereit und wird gegenwärtig ins Deutsche übersetzt. (Ist auch schon zweisprachig erschienen. D.R.) das Werk Béla v. *Inkey*'s: *Nagyág und seine Bergwerke.*

Von zahlreichen anderen Werken, deren Manuscripte teilweise oder ganz fertig sind, die aber noch nicht gedruckt werden können, will ich hier des Näheren nicht sprechen.

Wir sehen, dass die vor Jahren mit Arbeiten von Seiten der Landesdotation betrauten Mitglieder ihre Arbeiten nun nacheinander fertig machen und einsenden, und obwohl dies für uns eine grosse Bürde ist, können wir doch mit Freuden constatiren, dass auch das folgende Jahr, gerade sowie das verflossene, die ganze Kraft der Functionäre der Gesellschaft in Anspruch nehmen wird, damit die unter der Presse befindlichen Arbeiten fertig werden.

Da ich nun gerade von unseren, mit Hilfe der Landesdotation herausgegebenen Editionen spreche, muss ich es mit Dank erwähnen, dass Se. Exc. der Herr Minister für Ackerbau, Gewerbe und Handel, der, wie schon erwähnt von drei Werken eine grössere Anzahl, 400, 400 und 500 Exemplare bestellte in dieser Weise die Tätigkeit unserer Gesellschaft unterstützte. Ebenso tat dies Se. Exc. der Herr Minister für Cultus und Unterricht, der zwei von uns im verflossenen Jahre herausgegebene Werke, nämlich Guido *Schenzl*'s «Anleitung zu erdmagnetischen Ortsbestimmungen» und Dr. Ludwig *Gruber*'s «Anleitung zu geographischen Ortsbestimmungen» den Mittelschulen anempfahl.

Die letzte Generalversammlung hatte ein offenes Preisbewerben für

physikalisch-meteorologische Werke ausgeschrieben; von fünf Bewerbern betraute der Ausschuss den kön. Meteorologen Dr. Ludwig *Gruber* mit der *experimentellen Untersuchung der Schwankungen der verticalen Richtung* und bewilligte die zu diesem Zwecke angesprochenen 1000 fl.; ferner wurde der Professor am Polytechnikum, Dr. Ludwig *Ilosvay* mit der *physikalischen und chemischen Untersuchung der Luft der stinkenden Höhle zu Torja* betraut und dem Bewerber 400 fl. als Honorar zugesprochen; schliesslich wurde der Cooperator zu Kun-Szent-Márton Jacob *Hegyfoky* mit der *Zusammenstellung der meteorologischen Verhältnisse im Mai in Ungarn* betraut, welche Arbeit, wie ich schon oben erwähnt, schon fertig ist und binnen Kurzem die Presse verlässt. (Unterdessen schon erschienen, mit ungarischem und deutschen Texte. D. R.)

Wie ich später erwähnen werde, empfiehlt der Ausschuss, dass die Generalversammlung auch diesmal aus der Landesdotation *ein offenes Preisbewerben* ausschreiben möge, und zwar im Sinne der festgestellten Reihenfolge, auf *zoologische* Arbeiten. Die aus der *Schuster-Bugát*-schen Stiftung ausgeschriebene Preisbewerbung hatte ihren Termin in diesem Jahre; das günstige Resultat dieser Preisausschreibung werde ich später erwähnen.

Der Ausschuss wies ferner Dr. Aurel *Török* 150 fl. aus der Landesdotation an, um in den Comitaten Sopron (Oedenburg) und Tolna Ausgrabungen vollführen zu lassen, da der Ausschuss von der Wichtigkeit der wissenschaftlichen Durchforschung der Urcolonien in unserem Vaterlande, insbesondere von anthropologischem Standpunkte aus durchdrungen ist.

Schliesslich unterstützte unsere Gesellschaft mit 600 fl. (deren eine Hälfte den Betriebseinnahmen, deren andere Hälfte der Landesdotation entnommen wurde) die auch von Seiten der Ungarischen Akademie der Wissenschaften unterstützte Zeitschrift: «*Mathematische und Naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn*», deren Aufgabe es ist, die Früchte der ungarischen naturwissenschaftlichen Literatur in kürzeren oder längeren Auszügen in irgend einer der grossen europäischen Sprachen dem internationalen wissenschaftlichen Publicum allgemeiner zugänglich zu machen. Als Erwiederung dieser Unterstützung erhielten wir 100 Exemplare jedes Jahrganges (Bandes) dieser Zeitschrift, die wir dann an die mit uns in Tauschverkehr stehenden vielen ausländischen wissenschaftlichen Gesellschaften versandten.

Noch eine erfreuliche Tatsache habe ich zu constatiren. Gelegentlich der Landesausstellung beschloss der Ausschuss, dass auch wir der zusammenströmenden Nation unsere gesammten Ausgaben vorführen und zeigen werden. Damit dies nun in würdiger Weise geschehe und auch uns ein Andenken daran bleiben möge, liessen wir von unseren vaterländischen Inustriellen einen prächtigen Schrank anfertigen, in welchem wir unsere Bücher aufstellen werden und welcher auch in der Zukunft ein würdiges Schatzschränklein unseres Lesesaales bleiben wird. Ausserdem beschloss der Ausschuss die Herausgabe einer kleinen Brochüre, die in verschiedene

europäische Sprachen übersetzt, dem Lande und der Welt von dem Entstehen, dem Wachstum, von der Tätigkeit, den vorgesteckten Zielen und von den errungenen Resultaten erzählen möge. Wir hoffen, dass diese aufklärende Brochüre im Vaterlande zur ferneren Unterstützung der Gesellschaft anspornen und im Auslande den Bestrebungen Ungarns auf culturellem Gebiete Anerkennung bringen werde.

Eine sehr lehrreiche und prächtige Abteilung der Landesausstellung war die von unserer Gesellschaft ausgehende ungarische *Fischerei-Ausstellung* bilden. Unser Mitglied Otto *Herman* hat während der Redaction und Bearbeitung eines obenerwähnten Werkes die Vorrichtungen, Geräte und Apparate der ungarischen Fischerei gesammelt und zwar angefangen von den ältesten bis auf die letzten, modernsten Geräte unserer Tage, und wird dieselben mit kundiger Hand ordnen, gruppiren und der Ausstellung vorzeigen. Wir werden schon bei der nächsten Generalversammlung davon sprechen können, in welchem Maasse diese genial entworfene und mit grossen Opfern zu Stande gebrachte Ausstellung gelungen ist;* für heute möge es genügen, zu bemerken, dass die materiellen Mittel und die Kosten dieses kostspieligen Unternehmens von dem Ehrenmitgliede unserer Gesellschaft, der im Interesse unserer nationalen Cultur zu jedem Opfer bereit ist, von Herrn Andor v. *Semsey* getragen wurden.

Dies ist nun, geehrte Generalversammlung, unser Wirken auf dem Gebiete der Wissenschaft und der Cultur im verflossenen Jahre. In Anbetracht unserer Sitzungen, Bücherausgaben und sonstigen Publicationen, der Betrauungen mit wissenschaftlichen Arbeiten und der von uns gewährten Unterstützungen können wir mit Recht behaupten, dass unsere Gesellschaft auch in diesem Jahre ein reges Leben hatte; sie geizte nicht, damit sie mit den ihr zur Verfügung stehenden Kräften den Samen der allgemeinen Cultur umso dichter säen könne.

Welche *Ernte* hatte nun unsere Gesellschaft im verflossenen Jahre?

Die *Anzahl unserer Mitglieder hat wieder zugenommen.* Es wurden nämlich von Seiten des Ausschusses, in der Hoffnung der nachträglichen Genehmigung seitens der Generalversammlung 374 Mitglieder gewählt.

Während des verflossenen Jahres kamen zu den bisherigen *gründenden* Mitgliedern noch *sieben:*

Dr. Alois *Hartl*, Sectionsrat in Budapest mit 100 fl.

Ladislaus *Szily*, Reichstagsabgeordneter von Szt.-Márton mit 60 fl.

Norbert *Juhász*, Studienoberdirector in Kaschau mit 100 fl.

Luise *Sörös* v. *Farkasd*, Lehrerin, in Budapest mit 100 fl.

Paul v. *Somssich*, gewesener Reichstagsabgeordneter, in Budapest mit 100 fl.

Dr. Otto *Schwarz*, Professor an der Berg- und Forst-Akademie zu Schemnitz mit 60 fl.

---

* Dieselbe ist in der Tat in jeder Beziehung ganz ausserordentlich gut gelungen. D. R.

Dr. Ludwig *Ilosvay*, Professor am Polytechnikum in Budapest mit 100 fl.

Wir haben aber auch Verluste zu beklagen. Von den Mitgliedern unserer Gesellschaft entriss der Tod 69, unter ihnen auch Rudolf *Egressy*, der in den schweren Jahren unserer Gesellschaft von 1868 bis 1872 selbstlos und mit aufopfernder Tätigkeit den Posten eines Cassiers versah, ferner Johann *Bókai*, der fast seit einem Vierteljahrhundert ein eifriges Mitglied unserer Gesellschaft war; ebenso Edmund *Tömösváry*, ein junges, doch sehr tätiges Mitglied unserer Gesellschaft und schliesslich Alfred *Brehm*, diesen unvergleichlichen Biologen, den berühmten Verbreiter und Populariseur der Naturwissenschaften, der auch correspondirendes Mitglied unserer Gesellschaft war.

Wir haben aber auch durch Austritt und durch Löschen Verluste erlitten. Ziehen wir den gesammten Verlust ab, so verbleibt als die Anzahl unserer Mitglieder am heutigen Tage *5756*, von welchen 139 gründende Mitglieder sind.

Unsere *pecuniären Einnahmen* — wie dies mein College, der Herr Cassier detaillirt berichten wird, haben sich ebenfalls erfreulicherweise gehoben, so dass sie unsere *Ausgaben* bedeutend übertrafen, wodurch wir in den Stand gesetzt wurden, eine bedeutende Summe zu unserem Stammcapital zu schlagen.

Der Stand unseres Vermögens war nach der, der vorigen Generalversammlung unterbreiteten Rechnung *59,812 fl. 67 kr.*; gegenwärtig ist derselbe *67,505 fl. 72 kr.*; demnach betrug die Vermögenszunahme im verflossenen Jahre, abgerechnet die bedeutenden Summen, die in die Bibliothek und den sonstigen Büchervorrat investirt wurden, 7613 fl. 25 kr. Von dieser Summe ersparte die Gesellschaft aus ihren eigenen Einnahmen 7043 fl. 25 kr. Dieses Ersparniss wäre noch weit grösser ausgefallen, wenn wir nicht als ausserordentliche Ausgaben eine bedeutende Summe auf die Anfertitung des Namensverzeichnisses und des Sachregisters zu unserem Vereinsorgane und zur Unterstützung sonstiger literarischer Producte verwendet hätten. Wir sind aber überzeugt, dass wir in dieser Beziehung die Billigung eines jeden Mitgliedes unserer Gesellschaft erhalten werden, wenn wir in solchen Angelegenheiten nicht geizen, denn wir sind Alle von der Ueberzeugung durchdrungen, *dass wir heute und noch auf lange Zeit hinaus in Ungarn auf dem Gebiete der Cultur nichts Besseres und nichts Nützlicheres tun können, als dass wir mit vollen Händen säen, damit wir eine umso reichere allgemeine Bildung ernten mögen.*

2. Dem in derselben Generalversammluug verlesenen Bericht des *Cassiers* Carl *Leutner* entnehmen wir folgenden Auszug über die *Einnahmen und Ausgaben im Jahre 1884* und den *Cassen-* und *Vermögensstand der Gesellschaft* am 31. December 1884.

I. *Bilanz.*

a) *Einnahmen.*

1. *Sparcassa-Einlagen* vom Jahre 1883	18,700 fl. — kr.	
2. *Baarvorrat* Ende 1883	665 « 49 «	19,365 fl. 49 kr.
3. *Stammcapital (Fonds)* Baareinnahme im Jahre 1884		12,299 « 45 «
4. *Betriebscapital:* Baareinnahme im Jahre 1884		23,710 « 71 «
5. Einnahmen für Rechnung der im *Landes-Interesse* (aus der *Landes-Dotation*) anzustellenden Untersuchungen im Jahre 1884		4,900 « — «
6. Einnahmen der *Büchereditions-Unternehmung* im Jahre 1884, und zwar		
vom I. Cyclus	352 fl. — kr.	
« II. «	266 « 61 «	
« III. «	782 « 50 «	
« IV. «	2,147 « 44 «	
« V. «	8,648 « — «	12,196 fl. 55 kr.
Hauptsumme der Einnahmen		*72,472 fl. 20 kr.*

b) *Ausgaben.*

1. Aus den Baareinnahmen des *Stammcapitals (Fonds)* gekaufte Wertpapiere	12,879 fl. 63 kr.	
2. Gesammtausgaben des Betriebscapitals	23,817 « 28 «	
3. Ausgaben für Rechnung der im *Landesinteresse (aus der Landes-Dotation) anzustellenden Forschungen*	5,625 « 90 «	
4. Ausgaben der *Büchereditions-Unternehmung*, und zwar		
für den I. Cyclus	352 « — «	
« « II. «	266 « 61 «	
« « III. «	782 « 50 «	
« « IV. «	7,928 « — «	
« « V. «	7,199 « 20 «	58,851 fl. 12 kr.
5. *Sparcassaeinlagen*		12,400 « — «
6. Saldo pro 1885		1,221 « 08 «
Hauptsumme der Ausgaben		*72,472 fl. 20 kr.*

Wir übergehen den detaillirten Ausweis der in Obigem enthaltenen einzelnen Posten, da derselbe für unsere Leser kein actuelles Interesse besitzt.

II. *Der gesammte Vermögens-Ausweis.*

a) *Stammcapital (Fonds).*

1. Nominalwert der Wertpapiere	61,420 fl. — kr.	
2. In Obligationen	1,260 « — «	
3. Baarvorrat	1,065 « 94 «	*63,745 fl. 94 kr.*

b) *Betriebscapital.*

1. Einnahmen-Ueberschuss Ende 1884	3,759 fl. 98 kr.
Gesammtes reines Vermögen in Baarem, in Wertpapieren und Obligationen Ende 1884	*67,505 fl. 92 kr.*
Verglichen mit dem Vermögensstand Ende 1883	59,892 fl. 67 kr.
Vermögenszunahme im Jahre 1884	*7,613 fl. 25 kr.*

Ausser der hier ausgewiesenen Summe des reinen Vermögens von 67,505 fl. 92 kr. verfügt noch besonders die *Büchereditions-Unternehmung* über einen Baarvorrat von 1448 fl. 80 kr. und die Rechnung der aus der «*Landes-Dotation im Landesinteresse anzustellenden Untersuchungen und Mitteilungen*» über den Baarvorrat von 7346 fl. 46 kr.

3. Dem in derselben Generalversammlung verlesenen Bericht des *Bibliothekars* August *Heller* entnehmen wir folgende charakteristische Angaben:

Die Bibliothek unserer Gesellschaft, wie ich dies schon mehrfach erwähnt habe, kann nicht darnach streben, dass sie die Gesammt-Literatur irgend einer Wissenschaft enthalte; aber sie lässt keinen Augenblick lang das Princip aus den Augen, dass ausser der heutigen wissenschaftlichen Literatur hauptsächlichst diejenigen fundamentalen Werke angeschafft werden mögen, in welchen die Gesalbten der Wissenschaft den Grund zur menschlichen Erkenntniss legten.

Im verflossenen Jahre vermehrte sich unsere Bibliothek teils durch Ankauf, teils durch den Tauschverkehr oder mittels Geschenke. Nach dem, für den 19. Januar 1885 geltenden Bibliotheks-Ausweis bestand der Büchervorrat aus 6828 Werken in 11,699 Bänden, 2288 Heften und 75 Atlanten, zusammen also aus 14,062 Stücken. Die folgende, alljährlich zusammengestellte Tabelle zeigt die nach den einzelnen siebzehn Fächern geordnete Bibliothek und giebt zugleich einen detaillirten Ueberblick über die Zunahme in den einzelnen Fächern. Die *Zunahme* im verflossenen Jahre betrug *272* Werke in *706* Stücken.

Name des Faches	Fach-buchstabe	Anzahl der Werke Ende 1884	Anzahl der Werke Ende 1883	Zunahme im Jahre 1884	Zunahme in Procenten
Anthropologie, Ethnographie	*A*	236	220	16	6·8
Philosophie, Geschichte der Wissenschaft	*B*	545	503	42	7·7
Chemie, chemische Technologie	*C*	288	278	10	3·5
Astronomie, Meteorologie	*D*	274	260	14	5·1
Geographie, Reisebeschreibungen, Statistik	*E*	492	472	20	4·1
Landwirtschaft	*F*	330	324	6	1·8
Zoologie	*G*	428	402	26	6·1
Botanik	*H*	386	371	15	3·9
Mineralogie, Geologie	*I*	308	302	6	1·9
Medicinische Wissenschaften	*K*	1345	1318	27	2·0
Physiologie, Anatomie	*L*	260	259	1	0·4
Physik	*M*	443	408	35	7·9
Encyclopaedien, Wörterbücher	*N*	162	159	3	1·8
Zeitschriften	*O*	258	248	10	3·8
Publicationen gelehrter Gesellschaften	*P*	263	248	15	5·7
Varia	*Q*	369	363	6	1·6
Hungarica	*S*	441	421	20	4·5
Zusammen		6828	6556	272	3·98

Die Gesellschaft steht gegenwärtig mit 146 anderen in- und ausländischen Gesellschaften im Tauschverkehr; davon sind: 19 ungarländische, 17 österreichische Gesellschaften; ferner entfallen auf Deutschland 53, auf die Schweiz 7, auf Frankreich 6, auf England 3, auf die Niederlande 2, auf Belgien 4, auf Schweden und Norwegen 2, auf Russland und Finnland 7, auf Italien 8, auf die Vereinigten Staaten von Nordamerika 15, auf Mexico 1, auf Südamerika 2.

Im verflossenen Jahre wurde *2000 fl. 87 kr.* für die Bibliothek ausgegeben; davon etwa *40* Percent zur Anschaffung von Zeitschriften, während der Rest zur Anschaffung von Büchern und zum Binden derselben verwendet wurde.

Im verflossenen Jahre benützten unsere Bibliothek *205* Mitglieder, die zum Hausgebrauch *1297* Werke entliehen. In dieser Zahl sind jedoch diejenigen nicht enthalten, die in den Localitäten der Bibliothek Werke oder Zeitschriften benützten.

Wenn wir nun diese statistischen Angaben bezüglich unserer Bibliothek überblicken, und dabei nicht nur die Anzahl, sondern hauptsächlich die *Qualität* der Bücher betrachten, so können wir mit Recht behaupten, dass unsere Gesellschaft eine zwar kleine, jedoch sehr wertvolle Büchersammlung besitzt. Indem es mir nun schon zum *zehnten* Male vergönnt ist,

von dieser Stelle über unsere Bibliothek zu berichten, ist es für mich ein angenehmes Gefühl zu wissen, dass während der Zeit meines bescheidenen Wirkens die Bibliothek, Dank der Freigebigkeit der Gesellschaft, nicht nur in Bezug auf die Anzahl der Bücher, sondern in Bezug auf ihren Gehalt bedeutend wertvoller geworden, wie sie vor zehn Jahren war, wie dies auch ihr im Auslande sich immer mehr verbreitende und hebende Ruf beweist.

4. *Die Preisausschreibungen der Königlich Ungarischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft* (teils neue, teils schon früher ausgeschriebene) sind wie folgt:

1. Die K. U. Naturw. Gesellschaft wünscht im laufenden Jahre (1885) die Summe von *Eintausend* Gulden zur Unterstützung solcher wissenschaftlicher Arbeiten zu geben, deren Zweck es ist, *zoologische* Untersuchungen, die sich auf Ungarn beziehen, anzustellen, oder deren Ziel es wäre, die Verhältnisse Ungarns von diesem Standpunkte aus zu studiren und dieselben dann dem heutigen Standpunkte der Wissenschaft entsprechend zu beschreiben, oder auch solche Arbeiten, die den erwähnten Aufgaben entsprechenden Fachwerken als Vorarbeiten dienen.

Da nun die K. Ung. Naturw. Gesellschaft Jedermann in gleicher Weise Gelegenheit bieten will, an dieser Preisbewerbung teilzunehmen, schreibt die Gesellschaft hiemit eine *offene Preisbewerbung* aus. Die Bewerber haben ihre Arbeitsprogramme einzusenden, ihre Namen zu nennen und gleichzeitig hinzufügen, ob sie die ganze Summe oder nur einen anzugebenden Teil in Anspruch zu nehmen wünschen.

Der Preis wird bei Beendigung der Arbeit ausgefolgt; sollte indess die Ausführung derselben mit Auslagen verbunden sein, so kann ein Teil der Summe schon bei Betrauung mit der Arbeit verabfolgt werden. Die Preisarbeit bleibt Eigentum der Gesellschaft. Das Recht der Herausgabe steht in erster Linie der Gesellschaft zu; sollte die Gesellschaft von diesem Recht nach Ablauf eines Jahres keinen Gebrauch gemacht haben, so fällt dasselbe dem Autor zu.

Die *Programme* sind bis 30. April 1885 dem Secretariat der Gesellschaft einzusenden.

2. In suspenso belassen wurde die folgende Preisausschreibung (mit *geheimer* Bewerbung) aus der Botanik. *Man wünscht die vergleichende anatomische und morphologische Untersuchung* der zu den *Typhaceae* gehörenden Gattungen *(Typha, Sparganium)*, mit besonderer Berücksichtigung der Entwickelung der Blüte.

Preis der *Bugát*-Stiftung 300 fl. Einreichungstermin 31. October 1885.

5. Schliesslich erwähnen wir das *Resultat der Preisausschreibung* (mit geheimer Bewerbung) aus der *Zoologie*, welche von Seiten der Generalversammlung im Jahre *1883* ausgeschrieben, bezüglich deren Einreichungstermin verlängert wurde, und welche lautet: *Man wünscht die Anatomie, Histologie und Physiologie einer interessanten Tierspecies* oder kleineren

Tiergruppe auf Grund selbständiger Untersuchungen. Preis aus der Bugát-Stiftung 300 fl. Einreichungstermin der 31. October 1884.

Auf diese Preisausschreibung gelangte *eine* Abhandlung in das Secretariat der Gesellschaft, dieselbe hatte zum Motto den *Goethe*'schen Spruch: «Kein Phänomen erklärt sich aus sich selbst ....» und zum Titel: *Hexarthra polyptera Schm.*, und behandelt die anatomischen, histologischen, und physiologischen Verhältnisse der obgenannten Rotatorien.

Der Ausschuss übergab diese Preisarbeit seinen beiden Mitgliedern Johann *Kriesch* und Géza v. *Horváth* zur Beurteilnng; deren Urteil verlas der erste Secretär Josef v. *Fodor* in der Generalversammlung vom 21. Januar 1885. Beide Fachreferenten empfehlen der Generalversammlung die Zuerkennung des Preises an den Autor der Preisarbeit. Die Generalversammlung beschliesst nun in diesem Sinne, worauf der Präsident das versiegelte, mit dem obigen Motto versehene Briefchen öffnet, das die Karte des Dr. Eugen v. *Daday*, Privatdocenten an der Klausenburger Universität, enthält

6. *Bureau und Ausschuss der Kön. Ung. Naturwissenschaftlichen Gesellschaft* für 1885.

Präsident: Koloman v. *Szily*.
Vicepräsidenten: Koloman *Balogh*, Roland Baron *Eötrös*.
Erster Secretär: Josef v. *Fodor*.
Zweiten Secretäre: Josef *Paszlarszky*. Vacat.
Cassier: Karl *Leutner*.
Bureaudirector: Stefan *Lenggyel*.

Ausschuss-Mitglieder:

Für *Zoologie:* Johann *Frivaldszky*, Géza v. *Horváth*, Johann *Kriesch*, Theodor *Margó*.
Für *Botanik:* Alexander *Dietz*, Ludwig *Jurányi*, Julius *Klein*, Moritz *Staub*.
Für *Mineralogie* und *Geologie:* Josef Alexander *Krenner*, Ludwig *Lóczy*, Andor v. *Semsey*, Josef v. *Szabó*.
Für *Chemie:* Béla *Lengyel*, Moritz *Say* †, Karl v. *Than*, Vincenz *Wartha*.
Für *Physik:* Isidor *Fröhlich*, Guido *Schenzl*, Alois *Schuller*, Josef *Sztoczek*.
Für *Physiologie:* Géza v. *Mihálkovics*, Koloman *Müller*, Paul *Plósz*, Ludwig *Thanhoffer*.

PUBLICATIONEN

DER UNGARISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

UND DER

K. UNGAR. NATURWISSENSCHAFTLICHEN GESELLSCHAFT.

Die Publicationen der **Ungarischen Akademie der Wissenschaften** mathematischen und naturwissenschaftlichen Inhaltes vom Juni 1884 bis zum Schlusse dieses Bandes der vorliegenden Berichte sind die folgenden.*

1. *Mathematikai és Természettudományi Értesitő (Mathematischer und Naturwissenschaftlicher Anzeiger)* [der Akademie]; redigirt von Dr. Julius *König*, c. M. der Academie, Professor am Polytechnikum. Band III.

Den Inhalt dieses III. Bandes des Anzeigers enthält der vorliegende III. Band der Math. und Naturw. Berichte aus Ungarn vollständig, und zwar pp. 1—224, 254—263.

2. *Mathematikai és Természettudományi Közlemények (Mathematische und Naturwissenschaftliche Mitteilungen)*, redigirt von Dr. Roland Baron *Eötvös*, o. M. der Akademie, Professor an der Universität Budapest.

Es sind dies einzeln und auch collectiv erscheinende Abhandlungen solcher Autoren, deren wissenschaftliche Arbeiten von der ständigen Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Commission der Akademie veranlasst oder unterstützt und herausgegeben wurden. Dieselben sind auch einzeln erhältlich.

Band XIX, erschienen (1884—1885):

1. Gabriel *Téglás*, Director der Staatsrealschule zu Déva: *Die Bubuj (Eulenburg) Knochenhöhle bei Steierdorf-Anina.*

2. Dr. Eugen v. *Daday*, Privatdocent an der Universität zu Klausenburg: *Neue Beiträge zur Kenntniss der Rotatorien.*

3. Dr. Edmund *Tömösváry* †: *Neue Beiträge der ungarländischen Thysanuren-Fauna.*

4. Friedrich *Hazslinszky*, c. M. der Akademie, Professor am Collegium zu Eperies: *Vorarbeiten zur Pilzflora Ungarns.*

* Alle Publicationen der Akademie erscheinen im Sinne der Statuten in *ungarischer* Sprache.

5. Dr. Eugen v. *Daday*, Privatdocent der Universität zu Kláusenburg: *Monographia Eucopepodorum liberorum in Hungaria hucusque repertorum.*

6. Dr. Julius *Hazay*: *Molluskenfauna der oberen Karpathengegend.*

7. Alexander *Mocsáry*, c. M. der Akademie, Custosadjunct am Ung. Nationalmuseum zu Budapest: *Data characteristica ad faunam hymenopterologicam Transylvaniae.*

Band XX, (1885——):

1. Karl *Szigethy*, Assistent am zoologischen Institut der Universität zu Budapest: *Uebergangsformen des astacus fluviatilis und des astacus leptodactylus.*

2. Alexander *Mocsáry*, c. M. der Akademie, Custosadjunct am Ung. Nationalmuseum zu Budapest: *Beiträge zur Kenntniss der Schmarotzer-Wespen Ungarns.*

3. Dr. Eugen *Daday*, Privatdocent an der Universität zu Klausenburg: *Bericht über seine im Sommer 1884 in Ungarn zur Untersuchung der Crustaceen ausgeführten Studienreisen.*

4. Dr. Ludwig *Sipőcz*, Chemiker in Karlsbad: *Chemische Zusammensetzung einiger seltener Mineralarten Ungarns.*

5. Georg *Teschler*: *Monographie des Ablepharus pannonicus.*

3. *Értekezések a mathematikai tudományok köréből (Mitteilungen aus dem Gebiete der mathematischen Wissenschaften.)* Redigirt vom Classen-Secretär Professor Dr. Josef v. *Szabó*. Diese Abhandlungen erscheinen in besonderer Ausgabe und sind einzeln erhältlich.

Band XI, (1884):

1. Nicolaus v. *Konkoly*, Ehrenmitglied der Akademie: *Astrophysikalische Beobachtungen, angestellt an der Sternwarte zu Ó-Gyalla im Jahre 1883.* (II. Teil, mit drei Tafeln.)

2. Nicolaus v. *Konkoly*: *Beobachtungen der Sonnenoberfläche an der Sternwarte zu Ó-Gyalla im Jahre 1883.*

3. Nicolaus v. *Konkoly*: *Beobachtungen von Sternschnuppen auf dem Gebiete der ungarischen Krone im Jahre 1883.*

4. Nicolaus v. *Konkoly*: *Die Spectra von 615 Fixsternen. Erster Teil der Durchmusterung der südlichen Halbkugel.*

5. Eugen v. *Gothard*: *Beobachtungen, angestellt an dem astrophysikalischen Observatorium zu Herény im Jahre 1883.* (Mit zwei Tafeln.)

6. Eugen v. *Gothard*: *Spektroskopische Beobachtung des Kometen Pons-Brooks an dem astrophysikalischen Observatorium zu Herény.* (Mit zwei Tafeln.)

7. Nicolaus v. *Konkoly*: *Astronomische Beobachtungen, angestellt an der Sternwarte zu Ó-Gyalla im Jahre 1883.*

8. Nicolaus v. *Konkoly*: *Vorläufige Untersuchung der Spektra einiger Kohlenhydrogen-Gase mittels Spektroskop und Spektralphotometer.* (Mit drei Tafeln und zwei Holzschnitten.)

9. Koloman v. *Szily*, c. M. der Akademie, Professor am Polytechnikum: *Beiträge zur Biographie Wolfgang Bólyai's.*

10. Eugen v. *Gothard: Bestimmung der Polhöhe des astrophysikalischen Observatoriums zu Herény.*

Band XII, (1885):

1. Nicolaus v. *Konkoly*, Ehrenmitglied d. Akademie: *Beobachtungen der Sonnenflecken und der Sonnenoberfläche im Jahre 1884.* (Mit einem Holzschnitte.)

2. Nicolaus v. *Konkoly: Astrophysikalische Beobachtungen an der Sternwarte zu Ó-Gyalla im Jahre 1884.* (Mit vier Holzschnitten.)

3. Eugen v. *Gothard: Beobachtungen, angestellt an dem astrophysikalischen Observatorium zu Herény im Jahre 1884.* (Mit drei Tafeln und zwei Figuren.)

4. Nicolaus v. *Konkoly: Beobachtung von Sternschnuppen auf dem Gebiete der ungarischen Krone im Jahre 1884.* (Mit 26 Radiationspunkten.)

5. Nicolaus v. *Konkoly: Die Spektra von 615 Fixsternen.*

6. Nicolaus v. *Konkoly: Die Häufigkeit der Sonnenflecken von Anfang 1872 bis Ende 1884.* (Mit zwei lithographirten Tafeln.)

7. Nicolaus v. *Konkoly: Beiträge zur Physik Jupiters.* (Mit zwei Tafeln.)

8. Eugen v. *Gothard: Studien auf dem Gebiete der Photographie der Himmelskörper.* (Mit einer Tafel.)

9. Adolf *Hüninger*, S. J.: *Sonnenflecken-Beobachtungen, angestellt am erzbischöflich Haynald'schen Observatorium zu Kalocsa in den Jahren 1880 bis 1884.*

10. Leopold *Schulhof*, c. M. der Akademie, Adjunct am Bureau des Longitudes zu Paris: *Bahnberechnung des Kometen VII 1873. (Coggia-Winnecke.)*

4. *Értekezések a Természettudományok köréből (Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften).* Redigirt vom Classensecretär Professor Dr. Josef v. *Szabó.*

Auch diese Abhandlungen erscheinen in besonderer Ausgabe, und sind einzeln erhältlich.

Band XIV, (1884):

1. Dr. Edmund *Tömösváry* †: *Eine massenhaft auftretende Fliegenart aus der unteren Donaugegend (Thalassomia congregata).* (Mit drei Figuren-Tafeln.)

2. Dr. Josef v. *Fodor*, o. M. d. Ak., Professor an der Universität Budapest: *Einfluss der Wohnungsverhältnisse auf die Verbreitung der Cholera und des Typhus.*

3. Dr. A. D. *Ónodi*, I. Assistent am anatomisch-embryologischen Institute der Universität zu Budapest: *Entwickelung der Spinalganglien und der Nervenwurzeln.* (Mit zwei Figurentafeln.)

4. Dr. Georg *Primics*, Assistent an der Universität zu Klausenburg:

Die geologischen Verhältnisse der Ost-Karpathen. (Mit zwei Durchschnittszeichnungen.)

5. Dr. Julius *Erőss: Einfluss der äusseren Temperatur auf den Organismus der Neugebornen.*

6. Dr. Max. v. *Hantken*, o. M. d. Ak., Professor an der Universität zu Budapest: *Neue Beiträge zur geologischen und paläontologischen Kenntniss des Ofen-Nagy-Kovácsi-er Gebirges und der Gegend von Gran.*

7. Karl *Szigethy*, Assistent an der Universität zu Budapest: *Anatomie, Histologie und Physiologie der grünen Drüse des Astacus fluviatilis.* (Mit zwei Tafeln.)

8. Stefan *Apáthy* jun., Assistent an der Universität zu Budapest: *Studien über die Histologie der Najadeen.* (Mit vier Tafeln.)

9. Dr. Andreas *Högyes*, c. M. d. Ak., Professor an der Universität zu Budapest: *Ueber den Nervenmechanismus der associirten Augenbewegungen.* III. Abteilung. (Mit einem Holzschnitt, sechs Tabellen und einer Chromolithographie.) (Antrittsvortrag.)

Band XV, (1885):

1. Josef *Loczka*, Custosadjunct am Ung. Nationalmuseum zu Budapest: *Mineralanalytische Mitteilungen.*

2. August *Kanitz*, c. M. d. Ak., Professor an der Universität zu Klausenburg: *Ueber die botanischen Resultate der mittelasiatischen Expedition des Grafen Bela Széchenyi.* (Antrittsvortrag.)

3. Dr. Josef v. *Szabó*, o. M. d. Ak., Professor an der Universität zu Budapest: *Vorläufige Mitteilung über die geologischen Verhältnisse von Schemnitz.*

4. W. Aurel *Scherfel*, Apotheker in Felka: *Chemische Analyse der Hygiea-Quelle bei Tátra-Füred* (Schmecks).

5. W. Aurel *Scherfel: Chemische Analyse des Schwefelwassers des Kronenberger Bades* (Smerdzanka).

6. Karl *Neudtwich*, o. M. d. Ak., Professor emer. am Polytechnikum: *Chemische Analyse der Irma-Quelle bei Bilásoritz* (Comitat Beregh).

7. Karl v. *Than*, o. M. d. Ak., Professor an der Universität zu Budapest: *Chemische Analyse der Szliácser Quellen.* (Antrittsvortrag.)

8. Dr. Josef *Ossikovszky*, Professor an der Universität zu Klausenburg: *Chemische Analyse der Mineralwässer des Bades Bártfa* (Bartfeld).

9. Karl *Neudtrich: Chemische Analyse der Mineralwässer von Vámfalu und Túrvekony.*

10. Josef *Fodor*, o. M. d. Ak., Professor an der Universität zu Klausenburg: *Bacterien im Blute lebender Tiere.*

11. Karl *Neudtwich: Die Mineralwässer Ungarns.*

12. Julius *Erőss: Untersuchungen über die normalen Temperaturverhältnisse der Neugebornen.*

13. Alexander *Korányi*, Demonstrator an der Universität zu Budapest: *Entwicklungsgeschichte der Krystallinse bei den Wirbeltieren.*

14. Eugen *Jendrássik*, o. M. d. Ak., Professor an der Universität Budapest: *Mittheilungen aus dem physiologischen Laboratorium der k. ung. Universität zu Budapest*, Heft IV: 1. Emerich v. *Regéczy-Nagy*, Professor an der Universität zu Budapest: *Bemerkungen zur Theorie der Osmosis.* 2. Armin *Rothman*, Assistent daselbst: *Ueber die Muskelkerne der quergestreiften Muskelfaser.*

15. Eugen *Jendrássik: Mittheilungen aus dem physiologischen Laboratorium der k. u. Universität zu Budapest*, Heft V: 1. Stefan *Apáthy* jun., Assistent an der Universität zu Budapest: *Ueber die Vermehrung und Wiederersetzung der glatten Musculatur.* 2. Michael v. *Lenhossék: Untersuchungen über die Spinalganglien des Frosches.*

16. Albert *Bedő*, c. M. d. Ak., k. u. Ministerialrat: *Ungarns Waldungen.*

17. Dr. Ladislaus *Örley*, Privatdocent an der Universität zu Budapest: *Revisio et distributio speciorum terricolarum regionis palaearcticae.*

Die Publicationen der **Kön. Ungarischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft** vom September 1884 bis September 1885 sind wie folgt:

1. Vom Vereinsorgane *Természettudományi Közlöny (Naturwissenschaftliche Mitteilungen)* erschienen Band XVI, Heft 181 bis 184, und zwar:

1884 September: Dr. Aurel *Török:* Herrschaft der Krankheiten unter den Völkern der Erde.
Paul *Marczali:* Die Wärme unseres Körpers und unsere Wärmeregulirung.
Kleinere Mitteilungen.

1884 October: Dr. Aurel *Török:* Herrschaft der Krankheiten unter den Völkern der Erde (Schluss).
Dr. Ladislaus *Weinek:* Photographische Beobachtung der Sterne.
Kleinere Mitteilungen.

1884 November: Koloman *Szily:* Beiträge zur Biographie von Wolfgang Bólyai.
Dr. Ludwig *Ilosvay:* Zustand der wissenschaftlichen Chemie im Auslande und bei uns.
Andreas *Dudics:* Von den Künstler-Insecten.
Kleinere Mitteilungen.

1884 December: Dr. Ludwig *Ilósvay:* Zustand der wissenschaftlichen Chemie im Auslande und bei uns (Schluss).
August *Heller:* Karl Friedrich Gauss.
Stefan *Lengyel:* Nekrolog der im Jahre 1883 verstorbenen Naturforscher.
Kleinere Mitteilungen.

Ferner Band XVII, Heft 185—192, und zwar:

1885 Januar: Béla v. *Inkey:* Erzlagerstätten von Nagyág.

Dr. Karl *Kiss:* Chemische Wirkung langsamer elektrischer Funkenentladungen.
Alexander *Mocsáry:* Biologisches von den Schmarotzer-Wespen.
N. N. Zur Frage der Magyarisirung der naturwissenschaftlichen Gattungs- und Artennamen.
Kleinere Mitteilungen.

1885 Februar: Dr. Géza v. *Mihálkovics:* Ueber den Hermaphroditismus.
Jacob *Hegyfoky:* Luftströmungen und Niederschläge.
Kleinere Mitteilungen.

1885 März: Dr. Géza v. *Mihálkovics:* Ueber den Hermaphroditismus (Schluss).
Dr. Karl *Kiss:* Versuche mit Nitroglycerin.
N. N. Pflanzenreste in den altegyptischen Gräbern.
Kleinere Mitteilungen.

1885 April: Jacob *Hegyfoky:* Von den Stürmen.
Victor *Gauss:* Nächtliches Leuchten des Meeres.
Kleinere Mitteilungen.

1885 Mai: Dr. Karl v. *Than:* Einige neuere chemische Apparate, mit 18 Abbildungen.
Dr. Wilhelm *Hankó:* Manipulation mit Mineralwässern, mit 4 Abbildungen.
Kleinere Mitteilungen.

1885 Juni: Dr. Aurel *Török:* Ueber den Trochanter tertius des Menschen.
(Guillemin): Nördliches und südliches Polarlicht (Textprobe aus dem im V. Cyclus des Büchereditionsunternehmens erschienenen Bande Guillemin's: Electricität und Magnetismus).
N. N. Ueber den Rauch der Grosstädte.
Kleinere Mitteilungen.

1885 Juli: Dr. Vincenz *Borbás:* Ueber den Flugsand des Alföld.
Demetrius *Petrovics:* Milchsäure in der Nahrung der Völker.
Dr. Josef v. *Fodor:* Ueber die lange Lebensdauer.
Kleinere Mitteilungen.

1885 August: Dr. Gustav *Oláh:* Schädel und Psychologie.
(Rudolf *Clausius*): Zusammenhang zwischen den grossen Kräften der Natur.
Dr. Alexander *Dietz:* Blühen der Agave, mit Abbildung.
Kleinere Mitteilungen.

2. Von der *Sammlung: Népszerű természettudományi előadások gyüjteménye (Populär-Naturwissenschaftliche Vorträge)* erschienen:

Band VII:

1. Karl *Laufenauer: Ueber das Erinnerungsvermögen*, mit zwei Abbildungen.

2. Alexander *Schmidt: Von den Krystallen*, mit eilf Abbildungen.

3. Armin *Ring: Ueber das Photographiren*, mit sechs Abbildungen.
4. Paul *Hoitsy: Ueber Wetterprognose*, mit sechs Abbildungen.
5. Moritz *Staub: Ueber fossile Pflanzen*, mit zehn Abbildungen.

Band VIII:

1. Gusztav *Oláh: Genie und Wahnsinn.*
2. Ludwig *Ilosvay: Die stinkende Höhle zu Torja,*

3. *Von den im Landesinteresse anzustellenden Arbeit und Untersuchungen erschienen:*

1. Friedrich *Hazslinszky: Ungarns Moosflora.*
2. Priedrich *Hazslinszky: Ungarns Flechtenflora.*
3. Dr. Gustav *Csanády* und Dr. Paul *Plósz: Handbuch der Weincultur, mit Rücksicht auf die Weincultur Ungarns*, mit 47 Abbildungen auf 42 Gross-Octavbogen.
4. Béla v. *Inkey: Die geologischen und hüttenmännischen Verhältnisse von Nagyág*, mit 4 Karten und 23 Figuren auf 22 Quart-Bogen.
5. Ladislaus *Békessy: Die Milchwirtschaft und die Käsebereitung*, mit 202 Abbildungen auf 17 Octavbogen.

4. Als *erster Band des V. Cyclus des Büchereditions-Unternehmens* erschien:

Amadée *Guillemin: Electricität und Magnetismus*, übersetzt von Géza *Bartonick* und Alois *Czógler*, revidirt und mit dem Originale verglichen von Koloman *Szily*, mit 579 Abbildungen, XVIII Tafeln auf $55\frac{3}{4}$ Gross-Octavbogen.

Vorwort von Koloman *Szily*, mit einem kleinen technischen Wörterbuch, genau gearbeiteten Namens- und Sachregister, und Anmerkungen der Uebersetzer.

5. Gelegentlich der Landesausstellung erschien in ungarischer, deutscher und französischer Sprache ein etwa anderthalb Druckbogen enthaltendes Heftchen: *Vergangenheit und Gegenwart der Königlich Ungarischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft*, dessen Titel den Inhalt der Brochüre genügend kennzeichnet.

Inhalt des I.—III. Bandes des chemischen Fachblattes «**Vegytani Lapok**» (Chemische Blätter).

Ausser den, pp. 225—253 mitgeteilten Arbeiten enthalten die bisher erschienenen drei Bände der «Vegytani Lapok» noch die Folgenden:

Band I.

Franz *Koch:* «Chemische Zusammensetzung des *Mócser* Meteorsteines» (p. 91) *

Graf Josef *Csáky* und Karl *Jahn: Die Bestimmung der elektrischen Leitungsfähigkeit von Elektrolyten mittels Telephon* (p. 91).

---

* S. diese Berichte, Bd. I, p. 345.

Dr. Georg *Hintz: Saturationes* (p. 224).

Josef *Hoffer:* «Sauerstoffentwicklung auf elektrolytischem Wege» (p. 63.)

Josef *Loczka:* «Quantitative Analyse eines Sphalerites» (p. 65).

Josef *Ossikorszky:* «Ueber die Erkennung des Phosphors in Vergiftungsfällen, wo er als solcher nicht nachweisbar ist» (pp. 85 und 137).

Karl v. *Than:* «Die Dampfdichte der Salzsäure» (p. 61).

R. *Ulbricht: Ueber die chemischen Reactionen beim Gypsen des Weines.* (p. 222.)

Der Verfasser bestätigt die Beobachtung P. *Gichard's* (Compt. rend. 96, 792), dass beim Gypsen des Weines darum eine gewisse Menge Weinstein ausfällt, weil derselbe in Lösungen von schwefelsaurem Kalium schwer löslich ist. Er will diese Eigenschaft zur Trennung des Weinsteines von Citronensäure verwerten. Den Einfluss von Aepfelsäure auf die Ausfällung von Weinstein konnte er noch nicht feststellen. In Gegenwart von Citronensäure ist die Fällung nicht vollständig. Somit sind die Schwierigkeiten bei Bestimmung der Weinsäure in Gegenwart von Citronensäure noch nicht gehoben.

Band II.

R. *Ulbricht: Vorläufige Mitteilung über die Bestimmung des Extractstoffes in Most und Wein.* (p. 13.)

Verfasser hat die verschiedenen saccharimetrischen Tabellen von *Bix*, *Gerlach*, *Chaucel*, *Schultze-Ostermann* und *Salomon* auf gleiche Temperaturen umgerechnet und eine solche Uebereinstimmung gefunden, dass in zuckerreichen Weinen und im Moste der Extractgehalt aus dem specifischen Gewicht genau berechnet werden kann. Dies ist um so erfreulicher, als nach des Verfassers Versuchen, Aepfelsäure, Invertzucker und Fruchtzucker beim Trocknen im Vacuum über Schwefelsäure einen zu hohen Extractgehalt geben; bei höherer Temperatur wieder verlieren Invert- und Fruchtzucker, sowie Glycerinlösungen an Extractgewicht.

Bei zuckerarmen Weinen hindert der verhältnissmässig grosse Glyceringehalt die Berechnung des Extractes aus dem specifischen Gewichte des vom Alkohol befreiten Weines. Zur Elimination dieser Beeinflussung durch Glycerin bestimmte *Ulbricht* die specifischen Gewichte von Glycerin-Lösungen.

0·5 perc. Lösung	1·00108	(17·5° C. Wasser = 1)
1·0 « «	1·00224	
2·0 « «	1·00462	
4·0 « «	1·00927	

Demnach muss für jedes im Weine gefundene Percent Glycerin zur, aus dem specifischen Gewichte berechneten Menge Extract 0·39126 pCt. hinzugefügt werden.

$$C_3H_5O(H)_3 - 2H_2O = 0{\cdot}60874 \text{ pCt.}$$
$$2H_2O = 0{\cdot}39126 \text{ «}$$
$$C_3H_5(OH)_3 \quad --- \quad --- \quad 1{\cdot}00000 \text{ pCt.}$$

Auf demselben Wege glaubt Verfasser auch die Elimination des Einflusses der Essig- und der Mineralsäuren durchführen zu können.

R. *Ulbricht: Apparat für fractionirte Destillation und die Alkoholbestimmung des Weines durch Abdampfung.* (p. 57.)

Verfasser beschreibt einen durch eine Zeichnung erläuterten, dem *Brown*'schen nachgebildeten Apparat, und beweist durch mehrere Versuche seine Brauchbarkeit zum Trennen höher siedender organischer Säuren und Alkohole von Aethylalkohol; so wie zur Alkoholbestimmung der Weine.

Dr. Wilhelm *Hankó:* «Ueber das Propyl-, Butyl- und Amyldisulfonsaure Kalium» (p. 129).

Dr. Hugo *Issekutz:* «Bemerkungen über die Darstellungs-Methode von Bacilla Gelatinosa solubilis» (p. 199).

Ferdinand *Klug:* «Ueber die Rolle der Haut bei der Kohlensäureausatmung der Frösche» (p. 10).

Julius *Szilágyi:* «Ueber Diastase und die diastatischen Wirkungen» (p. 201).

Jacob *Sonnenfeld:* «Die Bestimmung des Wertes von Indigo» (p. 15).

Julius *Tóth:* «Ueber den Einfluss der Temperatur auf die Schnelligkeit der chemischen Reactionen» (p. 81).

Julius *Tóth:* «Ueber die Bestimmung des Phenols in Rohcarbolsäure (p. 158).

Band III.

Alexander *Békésy:* «Ueber die Stickstoff-Bestimmung nach Kjeldahl» (p. 53).

Koloman *Branetzky:* «Beitrag zur Erscheinung der Lösung» (p. 120).

Dr. Georg *Hintz:* «Ueber Infusum laxativum inspissatum» (p. 55).

Dr. Ludwig *Rosray:* «Vorlesungs-Versuche» (p. 49).

Dr. Franz *Koch:* «Studien über Diazoverbindungen der Fettreihe» (p. 97).

MATHEMATISCHE

UND

NATURWISSENSCHAFTLICHE

BERICHTE AUS UNGARN.

MIT UNTERSTÜTZUNG DER UNGARISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN UND DER KÖNIGLICH UNGARISCHEN NATURWISSENSCHAFTLICHEN GESELLSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON

BARON R. EÖTVÖS, JULIUS KŐNIG, JOSEF v. SZABÓ, KOLOMAN v. SZILY, KARL v. THAN.

REDIGIRT VON

I. FRÖHLICH.

VIERTER BAND.

(JUNI 1885—JUNI 1886.)

MIT DREI TAFELN.

Budapest: Fr. Kilian's universitäts-buchhandlung
váczi utcza 28.

Berlin: R. Friedländer & Sohn, carlstrasse 11, n. w.

DRUCK DES FRANKLIN-VEREIN.

INHALT DES IV. BANDES.

		Seite
I.	Vályi, Julius, Mehrfach perspective Tetraeder. Zur Lehre der perspectiven Tetraeder	1
II.	Örley, Ladislaus, Die Revision und die Verbreitung der palæarctischen Terricolen	7
III.	Kövesligethy, R. v., Theorie der continuirlichen Spectra	9
IV.	Asbóth, Alexander v., Ueber eine allgemeinere Anwendung der *Kjeldahl*'schen Methode der Stickstoff-Bestimmung	11
V.	Kruspér, Stephan v., Die Uhren des Polytechnikums zu Budapest	18
VI.	Eötvös, Roland Baron, Ueber den Zusammenhang der Oberflächenspannung mit dem Molecular-Volumen	33
VII.	Karpelles, Ludwig, Eine interessante Milbe (Tarsonemus intectus N. SP.)	45
VIII.	Szilágyi, E., Ein neues Mikrometer für den Augenspiegel	62
IX.	Liebermann, Leo, Embryo-chemische Untersuchungen	66
X.	Pungur, Julius, Beiträge zur Naturgeschichte einer wenig bekannten Laubheuschrecken-Art	78
XI.	Grittner, A. und Szilassi, J., Bestimmung des Harzes in Seifen und Fetten	86
XII.	Hankó, W., Ueber das allylthiosulphokohlensaure Kalium	91
XIII.	Lendl, Adolf, Ueber die morphologische Bedeutung der Gliedmassen bei den Spinnen	95
XIV.	Lakits, Franz, Die geographische Breite des Observatoriums am kön. Josefs-Polytechnikum zu Budapest	101
XV.	Donath, Julius, Das Schicksal des Morphins im Organismus. Anhang: Ueber Dehydro-Morphin und zwei Morphinreactionen	118
XVI.	Lenhossék, Michael v., Seltenere anatomische Abnormitäten	143
XVII.	Roboz, Zoltán v., Beiträge zur Kenntniss der Gregarinen	146
XVIII.	Dietz, Alexander, Die Blüten- und Fruchtentwickelung bei den Gattungen Sparganum und Typha	148
XIX.	Plósz, Paul, Mitteilungen aus dem Institute für physiologische und pathologische Chemie der k. Universität zu Budapest	151

Seite

I. Geyer, I., Ueber die chemischen Eigenschaften der in den Nieren und deren Secreten vorkommenden cylinderförmigen Gebilde.

II. Polláк, Siegfried, und Török, Ludwig, Ueber die Entstehung der homogenen Harncylinder und Cylindroide.

III. Plósz, Paul, Ueber den Ursprung des Uromelanins.

XX. Téglás, Gabriel, Neue Knochenhöhle bei Petros (Hunyader Comitat) --- 157

XXI. Gruber, Ludwig, Untersuchungen mit einem 3/4 sec. Reversionspendel, und Bestimmung der Schwere in Budapest --- 161

XXII. Balló, Mathias, Zur Wasserfrage der Hauptstadt Budapest --- 197

XXIII. Perényi, Josef, Beiträge zur Entwickelung der Chorda dorsalis und der perichordalen Gebilde bei Torpedo marmorata --- 214

XXIV. Thanhoffer, Ludwig v., Mitteilungen aus dem physiologischen Laboratorium der k. u. Veterinär-Lehranstalt zu Budapest.

II. Instrumente und Untersuchungen --- 217

XXV. Konkoly, Nikolaus von, Mitteilungen der Sternwarte zu Ó-Gyalla --- 219

I. Beobachtungen der Sonnenoberfläche in der ersten Hälfte des Jahres 1885.

II. Astrophysikalische Beobachtungen und Untersuchungen aus dem Jahre 1885.

III. Sternschnuppen-Beobachtungen auf dem ungarischen Krongebiete im Jahre 1885.

IV. Astrophysikalische Beobachtungen und Untersuchungen im Jahre 1885.

V. Spectralbeobachtungen von Fixsternen.

VI. Kometen-Beobachtungen
Beobachtung der Novæ Andromedæ und Novæ Orionis

VII. Photometrische Messungen.

XXVI. Than, Karl v., Chemische Analyse des Felső-Alaper Mineralwassers --- 232

XXVII. Ilosvay, Ludwig, Chemische Vorlesungsversuche --- 240

Sitzungsberichte.

I. Die Mathematisch-Naturwissenschaftliche (III.) Classe der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, Classensitzungen --- 247

II.*a* und II.*b* Königlich Ungarische Naturwissenschaftliche Gesellschaft, Fachsitzungen, referirende Vorträge und populäre Vorträge --- 248

Berichte über die Tätigkeit, den Vermögensstand, die Mitglieder, die Bibliothek, die Preisausschreibungen.

Seite
I. Ungarische Akademie der Wissenschaften ... 258
II. Königlich Ungarische Naturwissenschaftliche Gesellschaft ... 279

Publicationen.

I. Mathematisch-Naturwissenschaftliche (III.) Classe der Ungarischen Akademie der Wissenschaften ... 299
II. Königlich Ungarische Naturwissenschaftliche Gesellschaft ... 300

NAMENSREGISTER.

Asbóth, A. v., Allgemeinere Anwendung der Kjeldahl'schen Methode der Stickstoff-Bestimmung *11.*

Babes, V., Schutzimpfung gegen die Tollwut *252.*

Balló, M., Zur Wasserfrage der Hauptstadt Budapest *197.*

Bartoniek, G., *Neue Methode der Bestimmung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Schalles *248.*

Bedő, A., *Die Waldungen Ungarns *302.*

Bikfalvi, K., *Wie sollen wir schlafen? *302.*

Borbás, V., *Ungarische Namen des Sumpfbaumes und der Eichen Ungarns *302.*

Chyser, C., *Von den ungarischen Bädern *257.* — *Publication *302.*

Csanády, G., und *Plósz*, P., *Von den Champagnern und ihrer Erzeugung *301.*

Csapody, St., *Keine Blindheit mehr! *301.*

Dietz, A., Blüten- und Fruchtentwickelung bei den Gattungen Sparganum und Typha *148.* — Ueber eine besondere Form der einzelnen Weintrauben *248.*

Donath, I. Das Schicksal des Morphius im Organismus. Über Dehydromorphin und zwei Morphinreactionen *118.* — *Ueber die bei der Oxydation vor sich gehenden chemischen Processe *301.*

Entz, G. *Von den Protozoen *302.*

Eötvös, R. Baron, Zusammenhang der Oberflächenspannug mit dem Molecular-Volumen *33.* — *Mathematikai és Természettudományi Közlemények *299.*

Fodor, J., *Versuche über das Einspritzen der Bacterien in's Blut *248.* — *Publication *300.* — *Ueber die Stickluft *301.* — Ueber den Stickbrunnen in Steinbruch *249.*

Frank, E., Ueber den Breyer'schen Filtrir-Apparat *253.*

Das * Zeichen bedeutet, dass im Texte nur der Titel angegeben ist.

Fuchs, K., *Zur Theorie der Capillarität *248*.

Geyer, I., Chemische Eigenschaften der in den Nieren und deren Secreten vorkommenden cylinderförmigen Gebilde *151*.

Gothard, E., *Instrumente und Beobachtungsmethoden der neueren Astronomie *257*. — *Publication *302*.

Grittner, A., und *Szilassi*, J., Bestimmung des Harzes in Seifen und Fetten *86*.

Gruber, L., Untersuchungen mit einem $^3/_4$ sec. Reversionspendel und Bestimmung der Schwere in Budapest *161*. — *Publication *300*.

Győry, St. Von der flüssigen Kohlensäure und deren Anwendung *254*.

Hankó, W., Ueber das allylthiosulphosaure Kalium *91*.

Hazay, J. Lebensbedingungen und morphologische Verschiedenheiten der Schnecken in Ungarn *251*.

Hazslinszky, F., *Die regulären Discomiceten Ungarns und seiner Nebenländer *299*.

Hegyfoky, K., *Lebensdauer in Kún-Szentmárton *301*. — *Sinken der Temperatur in den Frühjahrsnächten *302*. — *Die meteorologischen Verhältnisse des Monates Mai in Ungarn *303*.

Hensch, A., *Theorie und Praxis der rationellen Bodencultur *303*.

Herman, O., Zwei Vorlesungen aus dem Gebiete der ungarischen Fischerei *249*. — Ungariscke Fischerei-Ausstellung *290*.

Horváth, G., *Ueber die ungarländischen Psylliden *248*. — Publication *300*. — Ueber den Kropf der Eichen (Gongrophytes quercina) *256*.

Hőgyes, A., *Mittheilungen aus dem allgemeinen pathologischen und therapeutischen Institute der Universität Budapest.

α) Beiträge zur Kenntniss der Infectionsmaterie der Tollwut *248*.

β) Neuerdings beobachtete akustische Reflexerscheinung *248*.

Ilosvay, L., Chemische Vorlesungsversuche *240*. — Ueber ausländische Museen und Ausstellungen *250*. — *Publication *301*. — *Zwei neue Lampen *302*. — Einige neuere chemische Apparate *254*.

Juba, A., *Heilung der Tollwut *301*.

Kalecsinszky, A., Zwei neue chemische Apparate, Thermoregulator und Destillationsapparat neuerer Form *250*. — *Electricität in der chemischen Analyse *301*.

Karlovszky, G., Diffusion der Gase durch absorbirende Stoffe *251*.

Karpelles, L., Eine interessante Milbe (Tarsonemus intectus N. SP.) *45*.

Kiss, K., *Von den chemischen Veränderungen *256*, — *Publication *302*. — *Glasbereitung und Glasbläserei *301*.

Kocyan, A., Säugetiere der nördlichen Tátra *256*,

Konkoly, N. v., Mitteilungen der Sternwarte zu Ó-Gyalla, I—VII,

219 - 231. — *Physische Beschaffenheit der Himmelskörper *257.* — *Publication *302.* — *Beobachtungen der Sternschnuppen auf dem Gebiete der ungarischen Krone *300.*

Kont, I. *Druck der atmosphärischen Luft *257.*

König, J., *Mathematikai és Természettudományi Értesítő *299.*

Kövesligethy, R. v., Theorie der continuirlichen Spectra *9.* — *Publication *300.*

Krésy, B. *Umformungen in der chemischen Atomentheorie *302.*

Krenner, A., *Mineralogisch-optische Studien *248.*

Kriesch, J. *Die Insectenwelt *302.*

Krusper, St. v., Die Uhren des Polytechnikums *18.*

Kurländer, J., *Der verflossene Winter in Budapest *301.*

Lakits, F., Die geographische Breite des Observatoriums am kön. Josephs-Polytechnikum *101.*

Láng, S., Ueber den Indigo und seine Fabrikation in Ostindien *255.* — *Publication *302.*

László, D., *Chemische und mechanische Analyse der ungarländischen Thonarten mit besonderer Rücksicht auf ihre technische Verwendung *30.*

Laufenauer, K., *Ueber Nervosität *257.*

Lendl, A., Ueber die morphologische Bedeutung der Gliedmassen bei den Spinnen *95.* — Fortpflanzungsart von Eperia diademata Cl. *250.*

Lengyel, B., *Chemische Analyse einiger Mineralwässer *248.*

Lengyel, St., *Nekrolog der im Jahre 1884 verstorbenen Naturforscher *301.*

Lenhossek, J. v., *Progene Schädelformen *300.*

Lenhossek, M., Seltenere anatomische Abnormitäten *143.* — *Publication *300.*

Liebermann, L., Embryo-chemische Untersuchungen *66.*

Lóczy, L. v., Beschreibung der Länder und der natürlichen Verhältnisse des chinesischen Reiches *303.*

Lojka, H., *Beiträge zu Ungarns Flechtenfauna; III. Mitteilung *300.*

Löte, J., Versuche zur Heilung des Milzbrandes 255.

Mihálkovics, G., *Mitteilungen aus dem II. anatomisch-embryologischen Institute der Universität Budapest *248.*

Oláh, G., *Schädel und Psychologie *300.*

Onodi, D. A., *Ueber die morphologische Bedeutung der Nerven der Vagus-Gruppe *248.* — Nervensystem der Selachier *250.* — Ueber das sympathische Nervensystem *250.* — *Publication *300, 301.* — Neue Einspritzungsmethode in die Blutgefässe *253.*

Orley, L., Revision und Verbreitung der palæarctischen Terricolen *7.* — Biologie und Embryologie der nie-

Das * Zeichen bedeutet, dass im Texte nur der Titel angegeben ist.

deren Meerkrebse *253*. — *Farben der Tiere *253*. — *Von den Farben der Tiere *256*. — Monographie der Rhabditen *299*.

Páll, K., *Conservirung des Obstes und der niederen Schwammarten *302*.

Paszlavszky, J., Ueber den, von Coræbus bifasciatus Olivier in Ungarn angestellten Schaden *249*.

Perényi, J., Beiträge zur Entwickelung der Chorda dorsalis und der perichordalen Gebilde bei Torpedo marmorata *214*.

Petrovics, D., *Der Syrmier Wein *302*.

Plósz, P., Mitteilungen aus dem physiologisch- und pathologisch-chemischen Institute der Universität Budapest *151*. — Ueber den Ursprung des Uromelanius *153*.

Plósz, P., und *Csanády* G., *Von den Champagnern und ihrer Erzeugung *301*.

Pollák, S., und *Török*, L., Entstehung der homogenen Harncylinder und Cylindroide *152*.

Primics, G., Geologische Verhältnisse der Rodna-er Alpen und deren Krystall-Schiefer *247*. — — *Publication *299*. — *Knochenhöhle bei Batizpolyána *302*.

Pungur, J., Beiträge zur Naturgeschichte einer wenig gekannten Laubheuschrecken-Art *78*.

Rados, G., *Zur Theorie der zerlegbaren Formen *248*. — *Zur Theorie der Determinanten *248*.

Roboz, Z. v., Beiträge zur Kenntniss der Gregarinen *146*. — *Publication *300*.

Sajó, K., *Zahlenverhältniss der Männchen und der Weibchen bei den Insecten *301*.

Schenzl, G., *Niederschlags-Verhältnisse der Länder der Ungarischen Krone *248*.

Sőrös, L. v., Farkasd, *Zwei moderne Gifte, das Morphium und der Aether *301*.

Stoczek, J., Abkühlung des Quellenwassers von Totis (Tata) bei der Ueberleitung nach Budapest *254* — *Publication *302*.

Szabó, J., *Kalisalzbergwerke in Stassfurth *256*. — *Publication *302*. — *Értekezések a Mathematikai tudományok köréből *300*. — Értekezések a Természettudományok köréből *300*.

Szádeczky, J., *Geographische und petrographische Beschreibung der ungarländischen Obsidiane mit besonderer Rücksicht auf die Entstehung der Rhyolithe *248*. — *Publication *300*.

Szilágyi, E., Neues Mikrometer für den Augenspiegel *62*.

Szilassi, J., und *Grittner*, A., Bestimmung des Harzes in Seifen und Fetten *86*.

Szilassi, J., Von der Budapester Milch *255*. — *Publication *302*.

Szili, A., Ueber die Béquelin'sche Erscheinung *251*.

Szterényi, H., *Ueber den Oxygengehalt der Luft *301*.

Téglás, G., Neue Knochenhöhle bei Petros (Hunyader Comitat) *157*

Than, K., Chemische Analyse des Felső-Alaper Mineralwassers *232*.

Thanhoffer, L. v., Mitteilungen aus dem physiologischen Laboratorium

der k. ung. Veterinär-Lehranstalt zu Budapest; II. Instrumente und Untersuchungen *217*. — *Publication *300*.

Török, L., und *Pollák*, S., Entstehung der homogenen Harncylinder und Cylindroide *152*.

Váli, E., *Steuer der Krankheiten und des Todes in Ungarn *301*.

Vályi, J., Mehrfach perspective Tetraeder. Zur Lehre der perspectiven Tetraeder *1*.

Das * Zeichen bedeutet, dass im Texte nur der Titel angegeben ist.

I. MEHRFACH PERSPECTIVE TETRAEDER.

ZUR LEHRE DER PERSPECTIVEN TETRAEDER.

Von Dr. JULIUS VÁLYI.

PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT KLAUSENBURG.

Vorgelegt der Akademie in den Sitzungen vom 19. October und 14. December 1885 vom c. M. *Julius Kőnig*.

1.

Zwei Tetraeder sind in perspectiver Lage, wenn die Verbindungsgeraden entsprechender Eckpunkte sich in einem Punkte schneiden (Centrum der Perspectivität). Dann schneiden sich bekanntlich die entsprechenden Kanten, und die Durchschnittspunkte derselben liegen in einer Ebene (Ebene der Perspectivität).

Es seien die entsprechenden Eckpunkte zweier perspectiven Tetraeder ($abcd$ und 1234) a und 1, b und 2, c und 3, d und 4, — oder symbolisch ausgedrückt seien die Tetraeder in $(a_1\ b_2\ c_3\ d_4)$-Perspectivität. Bei passend gewähltem Coordinatensystem sind dann die Gleichungen der Seiten:

$$\begin{aligned}
\overline{bcd}&: x=0 \quad \overline{234}: \lambda x+ y+ z+ t=0,\\
\overline{acd}&: y=0 \quad \overline{134}: x+\mu y+ z+ t=0,\\
\overline{abd}&: z=0 \quad \overline{124}: x+ y+\nu z+ t=0,\\
\overline{abc}&: t=0 \quad \overline{123}: x+ y+ z+\rho t=0,
\end{aligned}$$

die Ebene der Perspectivität:

$$x+y+z+t=0,$$

die Coordinaten des Centrums:

$$\frac{1}{\lambda-1}, \frac{1}{\mu-1}, \frac{1}{\nu-1}, \frac{1}{\rho-1}.$$

Durch die gewählte Form der Gleichungen ist der Fall von vornherein ausgeschlossen, wo irgend eine Seite des zweiten Tetraeders durch irgend eine Kante des ersten hindurch geht. Wir setzen voraus, dass beide Tetraeder wirkliche Tetraeder sind, also kann unter den Grössen λ, μ, ν, ρ höchstens eine einzige $= 1$ sein.

Sehen wir nach, ob die beiden Tetraeder auch bei verändertem Entsprechen der Eckpunkte in perspectiver Lage sein können?

Die Symbole der sämmtlichen denkbaren Perspectivitäten können aus dem Symbol $(a_1\ b_2\ c_3\ d_4)$ durch Permutation der Indices abgeleitet werden. Die Grundformen der dazu nötigen Substitutionen sind:

$$(1)\ (2)\ (3,\ 4)$$
$$(1)\ (2,\ 3,\ 4)$$
$$(1,\ 2,\ 3,\ 4)$$
$$(1,\ 2)\ (3,\ 4)$$

Sehen wir nach einander, welche unter diesen zu möglichen Perspectivitäten führen.

1. Zur $(a_1\ b_2\ c_4\ d_3)$-Perspectivität wäre es nötig, dass unter anderen die Geraden $\overline{ac}$ und $\overline{14}$, $\overline{ad}$ und $\overline{13}$ sich schneiden. Dies führt zu den Bedingungen:

$$\nu = 1, \quad \rho = 1$$

was bei wirklichen Tetraedern unmöglich ist.

2. Zur $(a_1\ b_3\ c_4\ d_2)$-Perspectivität wäre es nötig, dass unter anderen die Geraden $\overline{ab}$ und $\overline{13}$, $\overline{ac}$ und $\overline{14}$ sich schneiden, dann wäre aber

$$\mu = 1, \quad \nu = 1$$

was bei wirklichen Tetraedern unmöglich ist.

3. Zur $(a_2\ b_3\ c_4\ d_1)$-Perspectivität müssten unter anderen die Geraden $\overline{ab}$ und $\overline{23}$, $\overline{cd}$ und $\overline{14}$ sich schneiden, also

$$\nu = 1, \quad \lambda = 1$$

sein, was bei wirklichen Tetraedern unmöglich ist.

4. Zur $(a_2\ b_1\ c_4\ d_3)$-Perspectivität ist es nötig, dass die Geraden $\overline{ac}$ und $\overline{24}$, $\overline{ad}$ und $\overline{23}$, $\overline{bc}$ und $\overline{14}$, $\overline{bd}$ und $\overline{13}$ sich schneiden.

Es müssen also

$$\lambda = \mu = \frac{1}{\nu} = \frac{1}{\rho}$$

sein. Die $(a_3\ b_4\ c_1\ d_2)$-Perspectivität ist auch vorhanden, wenn zugleich

$$\lambda = \frac{1}{\mu} = \nu = \frac{1}{\rho}.$$

Bei einem wahren Tetraeder ist sie nur möglich, wenn

$$\lambda = \mu = \nu = \rho = -1$$

ist. Dann ist aber auch die $(a_4\ b_3\ c_2\ d_1)$-Perspectivität vorhanden, die Perspectivität ist also eine vierfache.

Das Bisherige zusammengefasst:

1. eine zweifache Perspectivität ist vorhanden, wenn unter den Grössen λ, μ, ν, ρ zwei und zwei gleich, und die ungleichen die Reciproken von einander sind; —

2. eine vierfache Perspectivität ist vorhanden, wenn

$$\lambda = \mu = \nu = \rho = -1 \quad \text{ist.}$$

Sehen wir diesen letzten Fall etwas näher an.

$$\begin{array}{llll}
\overline{bcd}: & x = 0, & \overline{234}: & -x + y + z + t = 0, \\
\overline{acd}: & y = 0, & \overline{134}: & x - y + z + t = 0, \\
\overline{abd}: & z = 0, & \overline{124}: & x + y - z + t = 0, \\
\overline{abc}: & t = 0, & \overline{123}: & x + y + z - t = 0,
\end{array}$$

Die Ebene der $(a_1\, b_2\, c_3\, d_4)$ Perspectivität: $x + y + z + t = 0$,
« « « $(a_2\, b_1\, c_4\, d_3)$ « : $x + y - z - t = 0$,
« « « $(a_3\, b_4\, c_1\, d_2)$ « : $x - y + z - t = 0$,
« « « $(a_4\, b_3\, c_2\, d_1)$ « : $x - y - z + t = 0$.

Die Centra der Perspectivität sind, wie man sich leicht überzeugt, die Eckpunkte des durch die vier letzten Ebenen gebildeten Tetraeders, und zwar so, dass jeder Eckpunkt zur gegenüberliegenden Seite als Centrum gehört.

Wenn man $-x$ statt x schreibt, so gehen die Gleichungen des zweiten Tetraeders in die des dritten über und umgekehrt. Ein

Merkmal dafür, dass die drei Tetraeder ein System bilden, worin je zwei in vierfacher Perspectivität, die Eckpunkte des dritten die zugehörigen Centra sind. Ein solches System von drei Tetraedern hat STEPHANOS ein desmisches genannt.*

Beiläufig bemerkt, schon bei der zweifachen Perspectivität besteht der Satz, dass das Centrum der einen Perspectivität auf der Ebene der anderen liegt, — wovon der obige Satz über die Centra und Ebenen der vierfachen Perspectivität eine einfache Folge ist.

2.

Wenn die Verbindungsgeraden entsprechender Eckpunkte zweier Tetraeder sich in einem Punkte schneiden, so liegen die Durchschnittspunkte entsprechender Seiten in einer Ebene und umgekehrt. Solche Lage zweier Tetraeder heisst perspectiv.

Die entsprechenden Kanten zweier perspectiven Tetraeder schneiden sich. Der gemeinschaftliche Punkt der Ebenen entsprechender Kanten heisst das Centrum, — die gemeinschaftliche Ebene der Durchschnittspunkte entsprechender Kanten heisst die Ebene der Perspectivität.

Es fragt sich, ob umgekehrt, das Schneiden entsprechender Kanten die perspective Lage, als eine notwendige Folge nach sich zieht oder nicht? **

Es seien A und A', B und B', C und C', D und D' die entsprechenden Eckpunkte, — a und a', b und b', c und c', d und d' die entsprechenden Seiten zweier Tetraeder. Die Bezeichnung sei so gewählt, dass z. B. a die gegenüberliegende Seite vom Punkte A sei.

Setzen wir voraus, dass die entsprechenden Kanten sich schneiden.

Wenn die beiden Tetraeder keine gemeinschaftliche Seite besitzen, so liegen die Durchschnittspunkte entsprechender

Wenn die beiden Tetraeder keinen gemeinschaftlichen Eckpunkt besitzen, so gehen die Ebenen entsprechender Kanten

* STEPHANOS. Sur les systémes desmiques de trois tétraèdres. Bulletin des sciences math. et astr. 2-e série, t. III.

** In einem Briefwechsel mit Herrn J. KÖNIG gemeinschaftlich erörterte Frage.

Kanten auf den Durchschnittsgeraden entsprechender Seiten ($\overline{aa'}$, $\overline{bb'}$, $\overline{cc'}$, $\overline{dd'}$). Irgend zwei dieser vier Geraden schneiden sich, da z. B. $\overline{aa'}$ und auch $\overline{bb'}$ durch den gemeinschaftlichen Punkt der entsprechenden Kanten $\overline{CD}$ und $\overline{C'D'}$ hindurchgeht. Aber die vier Geraden haben keinen gemeinschaftlichen Punkt, also müssen sie eine gemeinschaftliche Ebene haben (Ebene der Perspectivität).

durch die Verbindungsgeraden entsprechender Eckpunkte hindurch ($\overline{AA'}$, $\overline{BB'}$, $\overline{CC'}$, $\overline{DD'}$). Irgend zwei dieser vier Geraden schneiden sich, da z. B. $\overline{AA'}$ und auch BB' in der gemeinschaftlichen Ebene der entsprechenden Kanten cd und $c'd'$ liegt. Aber die vier Geraden haben keine gemeinschaftliche Ebene, also müssen sie einen gemeinschaftlichen Punkt haben (Centrum der Perspectivität).

Wenn die beiden Tetraeder eine gemeinschaftliche Seite (a und a') und darauf einen gemeinschaftlichen Eckpunkt (B und B') haben, dann gilt Folgendes:

Wenn b und b' nicht identisch sind, so liegen die Durchschnittspunkte darin liegender entsprechender Kanten auf der Geraden $\overline{bb'}$. Also ist die Ebene, welche durch die Gerade $\overline{bb'}$ und den Punkt $B(B')$ hindurchgeht, Ebene der Perspectivität.

Wenn A und A' nicht identisch sind, so gehen die Ebenen der durch sie gehenden entsprechenden Kanten durch die Gerade $\overline{AA'}$ hindurch. Also ist der Punkt, in welchem die Gerade $\overline{AA'}$ die Ebene $a(a')$ schneidet, Centrum der Perspectivität.

Wenn aber a und a', b und b' gemeinschaftliche Seiten, A und A', B und B' gemeinschaftliche Eckpunkte sind, so ist

jede Ebene, welche durch die Gerade $\overline{AB}$ ($\overline{A'B'}$) hindurchgeht, eine Ebene der Perspectivität.

jeder Punkt, welcher auf der Geraden $\overline{ab}$ ($\overline{a'b'}$) liegt, ein Centrum der Perspectivität.

Ein einziger Fall blieb noch übrig, wo die beiden Tetraeder eine Seite (a und a') und den gegenüberliegenden Eckpunkt (A und A') entsprechend gemein haben, ohne irgend ein anderes gemeinschaftliches Element zu besitzen. Dann schneiden sich die

entsprechenden Kanten, aber die perspective Lage ist nur dann vorhanden, wenn

die beiden Dreiecke in der gemeinschaftlichen Seite perspectiv liegen.	die beiden Dreikanten um den gemeinschaftlichen Eckpunkt perspectiv liegen.

Also mit der einzigen Ausnahme, wo die beiden Tetraeder blos eine Seite und den gegenüberliegenden Eckpunkt gemeinschaftlich haben, ist die perspective Lage eine notwendige Folge des Schneidens entsprechender Kanten.

II. DIE REVISION UND DIE VERBREITUNG DER PALAEARKTISCHEN TERRICOLEN.

Von Dr. LADISLAUS ÖRLEY,

PRIVATDOCENT AN DER UNIVERSITÄT BUDAPEST.

Vorgelegt der Akademie in der Sitzung vom 19. October 1885 vom o. M. *J. Frivaldszky*.

(Auszug.)

Schon im Jahre 1881 publicirte Verfasser in den Mitteilungen der ungarischen Akademie* seine Ergebnisse über Ungarns Terricolen-Fauna; die folgenden drei Jahre verbrachte er in Deutschland, Holland, England, Frankreich und Italien, wo er neben anderwärtigen Untersuchungen auch die Lumbricinen studirte und sowohl die von Dr. Fraisse in den Balearen gesammelten (vergl. Zoologischer Anzeiger 1881), wie auch die im Wiener und Prager Hofmuseum aufbewahrten Erdwürmer durchforschte.

Durch diese Umstände begünstigt, entschloss sich Verfasser umsomehr zur Vollendung dieser Revision, da auch Darwin in seiner Arbeit «Vegetable mould and earthworms» für die Notwendigkeit einer solchen sprach. Nur der Mangel einer solchen hinderte ihn jene Arten zu bestimmen, welche zur Humusbildung beitragen; Verfasser fand unter den beobachteten 20 nur 10 solche, welche dazu fähig wären. Die Criodriliden bilden den feinen Schlamm der Gewässer, durchbohren oft dickere Lehmschichten und begünstigen so das Durchsickern des Wassers durch dieselben.

Nach einer kurzen Besprechung jener Charaktere, welche bei der Classification verwertet werden, numerirt er alle bisher bekannten Arten und in chronologischer Reihenfolge die angesammelte Literatur.

---

* M. T. Ak. Math. és Termtt. közlemények (Math. und Naturw. Mitteilungen d. Ung. Akad. der Wiss.) Bd. XVI, Nr. 5.

Die bisher beschriebenen 79 Arten hat Verfasser auf 38 reducirt und dieselben neuerdings in Familien und Gattungen untergebracht. Für Criodrilus stellt er die Familie Criodrilidæ auf; die Lumbricinen werden in fünf Gattungen zerteilt, von welchen *Octolasion* und *Apporrectodea* als neue fungiren. Die festgestellten 38 Arten werden nach ihren Hauptcharakteren kurz beschrieben und ihre Synonyme aufgezählt. Als neue werden *Allurus neapolitanus, Octolasion rubidum, O. Frivaldszkyi, O. gracile* und *O. rubidum* beschrieben; zum Bestimmen der Gattungen und Arten werden analytische Tabellen beigefügt. Zum Schluss werden die Arten auch nach ihrer Lebensweise aufgezählt und ihre Verbreitung in Tabellen versinnlicht.

III. THEORIE DER KONTINUIRLICHEN SPEKTRA.

Von Dr. R. v. Kövesligethy,

OBSERVATOR IN Ó-GYALLA.

Vorgelegt der Akademie in der Sitzung vom 19. October 1885 vom Ehrenmitgliede *N.* v. *Konkoly*.

(Auszug.)

Ausgehend von der atomistischen Theorie und einem unmittelbar aus dieser folgenden Satze, den man die Erhaltung der Körpereigenschaften innerhalb der Grenzen der Dissociation nennen kann, gelangt man zu einem einfachen Gesetze, welches das Emissionsvermögen I glühender Körper als Function der Wellenlänge λ und der Temperatur darstellt:

$$I = I_0 \frac{\lambda^2}{\lambda_0^2} \left(\frac{\lambda_0^2 + \mu^2}{\lambda^2 + \mu^2} \right)^2$$

Dabei bedeutet μ eine *nur* von der Temperatur abhängige Grösse. Die Richtigkeit des Gesetzes erhellt aus Beobachtungen, die sich über ein Spektrum zwischen den Wellenlängen 390 und 2140 m mm erstrecken, sowie aus einer zweiten Ableitung, welche auf sehr allgemeinen Principien beruht, und das Gesetz zugleich unabhängig von unseren Anschauungen über Beschaffenheit der Materie und des Aethers darstellt. Die interessantesten Sätze der kontinuirlichen Spektra sind nach dem Gesetze folgende: Die Wellenlängen gleich intensiver Spektralstellen liegen auf einer gleichseitigen Hyperbel mit den Astymptoten als Koordinatenaxen; gleicherweise ist auch das Produkt der Wellenlängen der physikalischen Grenzen des Spektrums konstant $= \mu^2$. Dieses μ ist daher auch die Wellenlänge des Intensitätsmaximums. Es lässt sich zeigen, dass bei zunehmender Temperatur μ stets abnimmt, dass also das Intensitätsmaximum des Spektrums gegen Violett rückt, und dass sich stets die violette

Begrenzung des Spektrums rascher verändert, als die weniger brechbare. Endlich folgt aus der Gleichung des Spektrums auch der CLAUSIUS'sche Satz, wonach das Emissionsvermögen invert proportional ist dem Quadrate der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Schwingung.

Integrirt man die Intensitätsgleichung eines kontinuirlichen Spektrums innerhalb der Grenzen $\lambda=0$ und $\lambda=\infty$, so erhält man für die Totalenergie des Spektrums den einfachen Ausdruck:

$$L = I_0 \frac{(\lambda_0^2 + \mu^2)^2}{\lambda_0^2} \frac{\pi}{4\mu},$$

und somit kann die Spektralgleichung von I_0 und λ_0 befreit auch so geschrieben werden:

$$I = \frac{4\mu}{\pi} L \frac{\lambda^2}{(\lambda^2 + \mu^2)^2}$$

woraus man sieht, dass L und μ, die Totalenergie und die Wellenlänge des Intensitätsmaximums, die Elemente des Spektrums sind.

Wendet man auf die letzte Gleichung das bekannte DRAPER'sche Gesetz an, das auch KIRCHHOFF's theoretische Untersuchungen fordern, so erhält man:

$$\frac{\mu^3}{L} = \frac{\mu_0^3}{L_0}$$

d. h. bei gleichen Temperaturen ist $\frac{\mu^3}{L}$ für *alle* Körper konstant. Substituirt man dem entsprechend rechterseits ein vollkommenes mit kontinuirlichem Spektrum glühendes Gas, so hat man explicite:

$$\frac{\mu^3}{L} \theta = \text{konst.}$$

wo die Konstante weder von der Temperatur θ, noch von stofflichen oder Oberflächenbeschaffenheiten abhängt. Dieses Gesetz ist identisch mit dem STEFAN'schen Strahlungsgesetze, wenn man darin auch auf die Farbe (Qualität) der Strahlung Rücksicht nimmt, und ermöglicht Temperaturbestimmungen glühender Körper unabhängig von der Art ihres Stoffes und der Oberfläche, blos durch Beobachtungen der Intensität zweier Spektralregionen von bekannter Wellenlänge.

IV. UBER EINE ALLGEMEINERE ANWENDUNG DER KJELDAHL'SCHEN METHODE DER STICKSTOFF-BESTIMMUNG.

Von Dr. ALEXANDER von ASBÓTH,

ADJUNKT AN DER STAATLICHEN CHEMISCHEN VERSUCHSSTATION IN BUDAPEST.

Vorgelegt der Akademie in der Sitzung vom 16. November 1885 vom o. M. *Carl v. Than.*

Die Kjeldahl'sche Methode,* welche bei der Stickstoffbestimmung proteïnhältiger Stoffe so schnell Verbreitung gefunden hat, konnte mit gutem Erfolge zur Analyse anderer stickstoffhältiger Körper noch nicht angewendet werden, obwohl schon Kjeldahl erwähnt, dass er in dieser Richtung Versuche anstellte, namentlich — abgesehen von den Amido-Verbindungen — mit salzsaurem Morphium, mit salzsaurem Chinin, mit Caffeïn, und bekam genug annähernde Resultate (Differenzen von 0·1—0·3 Procent). Jene Körper, welche den Stickstoff in Form flüchtiger Säuren enthalten, z. B. in Cyanverbindungen, Oxyden des Stickstoffes, hält Kjeldahl für solche, in welchen man mit seiner Methode den Stickstoff nicht bestimmen kann.

J. H. Stebbins jun.** machte Versuche mit Paratoluidin, Diphenylamin, Azobenzol, α und β, Dinitrobenzol, Metanitranilin und Orthonitrophenol, aber ohne Erfolg, weil die Differenzen sehr gross waren.

Ich habe die Methode nochmals studirt und Versuche angestellt mit einzelnen Gliedern der vielen Gruppen von stickstoffhältigen Stoffen und fand dabei, *dass die Stickstoff-Bestimmung, wenn einige Modificationen angebracht werden, mit geringerer oder grösse-*

* Zeitschrift für analyt. Chemie 1883—366.

** Chemiker-Zeitung 1885—780.

rer Genauigkeit bei allen stickstoffhältigen Körpern, mit Ausnahme der Gruppe des Pyridins und Chinolins, gelingt.

Die Analysen wurden nach der WILFARTH'schen * Modification ausgeführt, mit dem Unterschied jedoch, dass ich das *Kaliumpermanganat* bei Beendigung der Reaction wegliess und nur bei solchen Körpern anwandte, welche sich schwer zerstören liessen. Dem bei der Destillation der schwefelsaures Ammonium hältigen Flüssigkeit *vorkommenden Stossen und der Unannehmlichkeit, dass hierbei in das Destillat mitunter Natronlauge gelangt, habe ich dadurch abgeholfen, dass ich anstatt reiner Natronlauge Seignette-Salz hältige Natronlauge* (350 gm. Seignette-Salz, 300 gm. Natriumhydroxyd wurden in einem Liter Wasser gelöst) *angewendet habe, welche das Kupferoxyd und das Manganoxyd in Lösung hält. Nur nach längerem Kochen scheidet sich etwas Kupferoxydul aus, welches aber keine Unannehmlichkeiten verursacht.* Von dieser Flüssigkeit nimmt man zu einer Analyse 120 c. cm., wenn zu der Zerstörung 20 c. cm. Schwefelsäure angewendet wurden. Bei Anwendung dieser Flüssigkeit ist die grosse Vorsicht unnötig, man kann es auf einem gewöhnlichen Sandbad oder auf dem Drahtnetz gefahrlos erhitzen.

Damit die KJELDAHL'sche Methode in jedem Falle anwendbar sei, habe ich ausserdem folgende Modification angebracht. Jene Stoffe, in welchen nicht der Gesammtstickstoff direct in Ammoniak verwandelt wird und welche beim Behandeln mit Schwefelsäure *keine* freie Salpetersäure liefern, werden mit reinem Rohrzucker ** vermischt und zwar auf 0·5 grm. Substanz 1 grm. Zucker. Die Reaction ist beendet, wenn die schwefelsäure-hältige Flüssigkeit eine blaue Farbe (vom zugesetzten Kupferoxyd) angenommen hat.

Als ich den Salpeter analysirte, nahm ich anfangs auch Rohrzucker. Bei der Behandlung mit Schwefelsäure bemerkte ich aber, dass der Inhalt des Kolbens sich beträchtlich erwärmte und dabei rothbraune untersalpetrigsaure Dämpfe sich entwickelten. Bei dieser Behandlung erhielt ich das Drittel des Gesammt-Stickstoffes Diese

* Chemisches Central-Blatt. 1885—17.

** KJELDAHL verwendete bei der Salpeter-Analyse auch Rohrzucker, aber wie er angibt, bekam er in günstigem Falle 60—80% des Gesammtstickstoffes.

Erscheinung führte mich dazu, solche Körper zu suchen, welche leichter Nitroverbindungen geben. Als solchen nahm ich die Benzoësäure, welche sich leicht nitriren lässt. Die Versuche zeigen, dass die Einwirkung am vollkommensten ist, wenn auf 0·5 grm. Salpeter 1·7 grm. Benzoësäure angewendet wird.

Bei flüchtigen Verbindungen ist es ausserdem nötig, ein Sicherheitsrohr zu verwenden, von welchem weiter unten noch die Rede sein wird.

Die von mir ausgeführten Analysen sind folgende:

Die Gruppe der stickstoffhältigen Körper	Die Benennung der einzelnen Körper	Die Behandlung der analysirten Substanzen	Das gefundene Resultat	Berechneter Wert	Differenz
Nitro und Azoverbindungen	$C_6 H_5 . NO_2$ Nitrobenzol	Mit Zucker gemischt nach meiner Modification, d. h. mit Kupfervitriol ohne Kaliumpermanganat	10·693 % N.	11·382 % N.	— 0·689 %
	« «	Mit Zucker gemischt nach meiner Modification und ausserdem mit dem Sicherheitsrohre	11·052 % N.	«	— 0·330 %
	« «	« «	11·107 % N.	«	— 0·275 %
	$C_6 H_5 . N . N . C_6 H_5$ Azobenzol *	Mit Zucker gemischt nach meiner Modification	10·531 % N.	«	— 0·851 %
	« «	Mit Zucker gemischt nach meiner Modification und ausserdem mit dem Sicherheitsrohre	11·192 % N.	«	— 0·190 %
	$C_6 H_2 (NO_2)_3 . OH$ Trinitrophenol	Nach der Ursprünglichen KJELDAHL'schen Methode	15·652 % N.	18·340 % N.	— 2·688 %
	« «	Mit Zucker gemischt nach der WILFARTH'schen Modification	17·849 % N.	«	— 0·491 %
	« «	Mit Zucker gemischt nach meiner Modification	18·393 % N.	«	+ 0·053 %
Cyanverbindungen	$K C N .$ Cyankalium	« «	7·174 % N.	Mit 1/10 norm. Silber-Lösung titrirt 7·105 % N.	+ 0·069 %
	$K_4 Fe(CN)_6 + 3 H_2 O$ Ferrocyankalium	« «	19·951 % N.	19·906 % N.	+ 0·045 %
	« «	Mit Zucker gemischt nach der WILFARTH'schen Modification	19·663 % N.	«	— 0·243 %
	$K_6 Fe_2 (CN)_{12}$ Ferridcyankalium	Mit Zucker gemischt nach meiner Modification	25·472 % N.	25·531 % N.	— 0·059 %
	$Na_2 Fe(CN)_5 NO_2$ 110^0 C getrocknetes Nitroprussidnatrium	« «	30·253 % N.	30·215 % N.	+ 0·038 %
	$C_3 N_3 (OH)_3$ Cyanursäure wasserfrei	« «	32·619 % N.	32·558 % N.	+ 0·061 %
	$(NH_4) CNS.$ Rhodanammonium	« «	36·862 % N.	36·842 % N.	+ 0·020 %

* Bei sämmtlichen Bestimmungen wurde das Ammoniak unter Zusatz von Seignettesalzhältiger Natronlauge abdestillirt.

Die Gruppe der stickstoffhältigen Körper	Die Benennung der einzelnen Körper	Die Behandlung der analysirten Substanzen	Das gefundene Resultat	Berechneter Wert	Differenz
Alkaloïd	$C_{17}H_{19}NO_3+H_2O$ Morphin	Mit Zucker gemischt nach meiner Modification	3·876 % N.	4·620 % N.	— 0·744 %
	«	Mit Zucker gemischt nach der WILFARTH'schen Modification	4·643 % N.	«	+ 0·023 %
Albumin	Eier-Albumin, welches 5·946 % Wasser und 4·947 % Asche enthält	Ohne Zucker nach der WILFARTH'schen Modification	13·792 % N. Auf die chem. reine Substanz umgerechnet 15·47 % N.	15·5 % N.	— 0·022 %
	« «	Ohne Zucker blos mit Schwefelsäure	13·829 % N. Auf die chem. reine Substanz umgerechnet 15·519 % N.	«	+ 0·019 %
Anorganische Nitrate	KNO_3 Kaliumnitrat	0.6135 gr. Substanz mit 1 gr. Zucker gemischt nach der WILFARTH'schen Modification	4·330 % N.	13·861 % N.	— 9·531 %
	« «	0·523 gr. Substanz mit 1 gr. Benzoësäure gemischt nach der WILFARTH'schen Modification	13·250 % N.	«	— 0·611 %
	« «	0·5155 gr. Substanz mit 1·3 gr. Benzoësäure gemischt	13·443 % N.	«	— 0·418 %
	« «	0.440 gr. Substanz mit 1·7 gr. Benzoësäure	13·522 % N.	«	— 0·339 %
	« «	0·5625 grm. Substanz mit 2 grm. Benzoësäure	13·191 % N.	«	— 0·670 %

Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich:

1. Dass das Nitrobenzol, Azobenzol und Trinitrophenol mit Zucker gemischt und nach meiner Modification, nämlich ohne Permanganat, mit Seignette-Salz hältiger Natronlauge und Anbringung des Sicherheitsrohres, behandelt, vollkommen befriedigende Resultate liefern, da die Fehler nur beiläufig 0·05 % betragen.

2. Dass dasselbe bei den Cyanverbindungen u. zw. dem Cyankalium, dem Ferro- und Ferridcyankalium, Nitroprussidnatrium, weiters bei der Cyanursäure und dem Rhodanammonium der Fall ist, da die grösste Differenz 0·069, die geringste 0·02 % ausmacht.

3. Dass bei Morphium die WILFARTH'sche Modification günstiger ist.

4. Dass auch bei Albumin die Zugabe von Permanganat überflüssig ist.

5. Dass bei dem Salpeter sich eine grössere Differenz zeigt, welche aber nicht mehr beträgt als 0·339 Procent. Die Ursache davon glaube ich darin zu finden, dass die Benzoësäure gegen Schwefelsäure so beständig ist, dass man die volle Klärung der Flüssigkeit gar nicht abwarten kann. Nach sechsstündiger Einwirkung nahm die Flüssigkeit eine orangerote Farbe an.

Eine besondere und ausführlichere Besprechung erheischt zunächst der *Versuch mit Nitrobenzol.*

0·3—0·4 grm. Nitrobenzol wurden mit 1 grm. Zucker und 0·5 grm. Kupfersulfat gemischt, mit Schwefelsäure behandelt. Das dadurch erreichte Resultat beträgt 10·693 % Stickstoff, während der theoretische Wert 11·382 % ausmacht.

Da das Nitrobenzol sehr flüchtig ist, verschloss ich bei den folgenden Versuchen den Kolben mit einem, mit einer 60—70 cm. langen Glasröhre versehenen Kautschukstöpsel und liess die Schwefelsäure durch das Rohr ins Gemisch fliessen. Die Glasröhre ragte bis in die Mitte des Kolbens. Das Gemisch bereitete ich bei dem dritten Versuch so, dass ich in den Kolben zuerst die entsprechende Menge Zucker und Kupfersulfat hinein gab und nur dann das Nitrobenzol darauf tröpfeln liess. Dadurch erreichte ich erstens, dass die sich verflüchtigenden Nitrobenzol-Dämpfe mit der hineinfliessenden Schwefelsäure in Berührung kamen und dadurch in den Kolben zurückgespült wurden; zweitens, dass von dem abgewogenen Nitrobenzol bei der Mischung mit Zucker und Kupfersulfat keine Nitrobenzol-Dämpfe verdrängt wurden. Die so gefundenen Zahlen waren im ersten Falle 11·052 %, im zweiten 11·107 % Stickstoff.

Dass ich dem wahren Wert nicht näher kam, war vielleicht durch den Umstand bedingt, dass das Nitrobenzol andere Nitroverbindungen in kleiner Menge enthielt, welche ich durch fractionirte Destillation nicht im Stande war abzuscheiden.

Versuche mit Azobenzol.

Eine abgewogene Menge Nitrobenzol (0·3—0·4 grm.) in alkoholischer Lösung wurde mit Natriumamalgam reducirt. Nach der Beendigung der Reduction wurde der Alkohol am Wasserbade ver-

dunstet und den Rückstand behandelte ich wie oben mit Zucker, Kupfersulfat und Schwefelsäure. Das Resultat war auf das abgewogene Nitrobenzol gerechnet, 10·531 % Stickstoff.

Nachdem bei der Einwirkung der Schwefelsäure eine sehr kräftige Reaction eintritt und gelbe, aromatisch riechende Dämpfe entweichen, wandte ich bei dem zweiten Versuche bei der Zugabe der Schwefelsäure die oben beschriebene Sicherheitsröhre an. Das hiebei gefundene Resultat war 11·192 % Stickstoff, also beinahe identisch mit dem bei dem Nitrobenzol gefundenen Wert.

Diese Versuche zeigen sogleich, dass bei leicht flüchtigen Substanzen die Anwendung der Sicherheitsröhre nötig ist.

Ich muss auch noch jener Versuche gedenken, welche ich mit Pyridin und Chinolin, beziehungsweise mit deren Derivaten anstellte.

Reines Pyridin und salpetersaures Pyridin gaben Resultate, welche weit hinter den berechneten Werten zurückbleiben und ich bemerkte, dass bei der Destillation mit Natronlauge in das Destillat unverändertes Pyridin überging, welches man durch den intensiven Geruch erkennen konnte.

Aehnliche schlechte Resultate bekam ich mit Chinolintartrat, welches ich darum wählte, weil es schön krystallisirt.

Schlechte Resultate erhielt ich auch mit schwefelsaurem Cinchonin, statt 7·75 % Stickstoff nur 5·061 %, so dass ich genötigt bin, nach diesen und nach anderen von mehreren Seiten bekannt gemachten Erfahrungen zu sagen, dass das Verfahren bei dieser Gruppe der stickstoffhältigen Körper nicht anwendbar ist, was in theoretischer Hinsicht bemerkenswert ist, da dies als eine neue Bestätigung der eigentümlichen Struktur dieser Körper gelten kann.

Bei der Analyse natronhältiger Verbindungen nach Kjeldahl dürften nun in Zukunft folgende allgemeine Sätze Geltung haben:

1. *Zucker wenden wir bei der* Kjeldahl*'schen Methode in jenen Fällen an, wenn in der zu analysirenden organischen Substanz der Stickstoff als Oxyd oder in der Cyangruppe vorkommt.*

2. *Bei den Nitraten können wir mit gutem Erfolge die Benzoësäure anwenden, nur muss man bei der Endreaction Kalium-Permanganat zugeben, dass die schwer zerstörbare Benzoësäure ebenfalls oxydirt werde.*

3. *Das unveränderte* Kjeldahl-Wilfarth*'sche Verfahren wird*

angewendet bei schwer zerstörbaren Substanzen, z. B. bei Alkaloiden. In anderen Fällen kann das Kaliumpermanganat füglich wegbleiben.

*

Am Ende sei mir gestattet, über die bei dem in Rede stehenden Verfahren vorkommenden chemischen Processe als Ansicht soviel auszusprechen, dass hier die Wirkung der concentrirten Schwefelsäure eine ähnliche ist wie jene der *Aetzalkalien auf organische Verbindungen.* Diese oxydiren unter Entwicklung von Wasserstoff und bei der concentrirten Schwefelsäure müssen wir auch annehmen, dass sie oxydirt und zugleich reducirt, indem sie Wasserstoff aus jenen Substanzen entwickelt, welche solchen enthalten. Es entspricht auch unseren Erfahrungen, welche zeigen, dass der Stickstoff nur dann quantitativ als Ammoniak abgeschieden werden kann, wenn an Wasserstoff hältiger Substanz kein Mangel ist.

Bevor ich meine Abhandlung schliesse, kann ich nicht umhin, Herrn Professor Dr. Leo Liebermann auch an dieser Stelle für die wertvollen Ratschläge und Winke, mit welchen er mich auch bei dieser Arbeit zu unterstützen die Güte hatte, meinen Dank auszusprechen.

[Aus dem Laboratorium der staatlichen chemischen Versuchsstation in Budapest.]

V. DIE UHREN DES POLYTECHNIKUMS.

Von STEPHAN v. KRUSPÉR,

O. M. DER AKADEMIE, PROFESSOR AM JOSEFS-POLYTECHNIKUM IN BUDAPEST.

Gelesen in der Sitzung der Akademie vom 16. November 1885.

Vor einigen Jahren wurde auf dem Stadthause in Budapest eine Conferenz abgehalten, in welcher die Universität, das Polytechnikum, die städtischen Realschulen und das meteorologische Landes-Institut vertreten waren, um über die Modalitäten einer in Budapest einzurichtenden Mittagszeit-Verkündigung zu beraten. Es wurde hier zwar die Mittagszeit auch schon früher angegeben; namentlich vor 1848 wurde der Mittag auf der Sternwarte auf dem Blocksberg durch einen Glockenschlag verkündet; in neuerer Zeit wird in der Ofner Realschule der Augenblick des Mittags durch einen Gewehrschuss markirt: jedoch die ältere Einrichtung hörte mit der Sternwarte selbst auf; die letztere aber geht für die Stadtteile auf dem linken Donauufer wegen der grossen Entfernung beinahe spurlos verloren. Es schien wünschenswert, in der Gegend der Mitte der Stadt, wo die Behörden und die öffentlichen Anstalten concentrirt sind, einen solchen Dienst einzurichten, und zu diesem Zwecke wurde die Errichtung eines kleinen Observatoriums auf dem Stadthause in Aussicht genommen.

Bei dieser Conferenz äusserte sich mein Freund Professor Schuller dahin, dass die Mittags-Verkündigung, mag selbe durch ein hörbares oder ein sichtbares Zeichen — z. B. durch Herabfallen eines Ballons von einem hohen Punkte, — bewerkstelligt werden, den Forderungen unter den jetzigen Verhältnissen nicht entspricht, weil selbe an einen bestimmten Augenblick gebunden ist, welcher versäumt, den Verlust der Uhrenregulirung nach sich zieht. Anderer-

seits sind auch die Ortsverhältnisse weder dem sichtbaren noch dem hörbaren Zeichengeben günstig, da selbes nur in der nächsten Umgebung beobachtet werden könnte. Jedoch die wichtigste Einwendung, welche man gegen die ältere Mittagszeit-Markirung vorbringen kann, ist die, dass sie rein auf Menschenarbeit basirt ist und eine mechanische Selbsttätigkeit nur schwer verträgt, deshalb ist selbe nicht in Harmonie mit dem Geiste der neueren Zeit, welcher bestrebt ist, die Menschenarbeit überall durch Maschinenarbeit zu ersetzen. Mein Freund Schuller hob dann weiters hervor, dass das Ideal einer genauen Zeitmarkirung darin bestünde, wenn auf den öffentlichen Plätzen Uhren errichtet würden, welche sämmtlich gleich gingen und die richtige mittlere Zeit zeigen würden, so dass das vorübergehende Publikum zu jeder Zeit die Taschenuhren mit diesen öffentlichen Uhren vergleichen könnte. Damit aber alle diese Uhren gleich und richtig zeigen sollen, dazu ist nur erforderlich, an einer Stelle eine Normaluhr aufzustellen, deren Gang nach dem gestirnten Himmel regulirt werden sollte; diese Uhrzeit würde dann den übrigen öffentlichen Uhren durch elektrische Verbindung mitgeteilt.

Zu dieser Aeusserung fügte ich dann hinzu, dass auf dem Gebäude des neuen Polytechnikums ein kleines geodätisches Observatorium gebaut werden wird, welches die Normaluhr enthalten wird, und das Polytechnikum beabsichtigt im neuen Gebäude eine solche öffentliche Uhr einzurichten zum Gebrauche des Publikums.

Dieses Versprechen wurde auch eingehalten, und schon seit zwei Jahren ist in einem der ebenerdigen Fenster des Polytechnikums auf dem Museumring eine Uhr sichtbar, welche die mittlere Zeit für den Meridian des geodätischen Observatoriums zeigt. Diese Uhr steht mit der Normaluhr des Observatoriums in elektrischer Verbindung, ist also eine jener programmmässigen Uhren. Mehrere zu errichten steht ausserhalb des Bereiches des Polytechnikums, jedoch ist kein Hinderniss vorhanden, dass mehrere errichtet werden; und wie viel immer errichtet werden mögen, können solche den Impuls von der Normaluhr des Polytechnikums eben so erhalten, wie diese eine Uhr einen solchen erhält.

Die Aufgabe des Mittagszeichens wurde demnach in die Aufgabe der elektrischen Uhren verwandelt.

Diese Aufgabe ist nicht neu, und man kann sich ihre Lösung auf verschiedene Weise vorstellen. Insbesondere auf drei verschiedenen Wegen suchten die Fachmänner zum Ziele zu gelangen:

1. Durch eine solche Einrichtung, wobei die Uhr weder durch ein Gewicht, noch durch eine Feder, sondern durch die Elektrizität in Gang gesetzt und erhalten wird. Das Pendel der Uhr, nämlich in einem gewissen Stadium seiner Elongation, schliesst einen elektrischen Strom für einen Augenblick; dieser Strom übt auf das Pendel eine Anziehung, und dieses Spiel wiederholt sich bei jeder Schwingung. Diese Einrichtung kann jedoch nicht als besonders gelungen angesehen werden, hauptsächlich deshalb, weil man die elektrische Kraft nicht im Stande ist, in einer so constanten Grösse herzustellen, wie die Schwerkraft, oder auch nur eine Federkraft sich präsentirt. Deshalb bleibt in dem Gang der Uhr viel zu wünschen übrig. Sonst sind solche Uhren sehr gefällig und nehmen unsere Aufmerksamkeit besonders deshalb gefangen, dass sie von selbst gehen, so lange die elektrische Batterie sich nicht aufzehrt.

2. Die Einrichtung kann so getroffen werden, dass die Normaluhr aus einer durch ein Gewicht in Gang erhaltenen Uhr bestehen soll, welche in bestimmten Zeiträumen eine elektrische Leitung schliesst; der elektrische Strom aber mittelst Elektromagneten, welche in den einzelnen Nebenuhren angebracht sind, die Nebenuhren in Gang versetzt. Diese Uhrwerke, welche sympathische Uhren genannt werden, haben keine selbständige Triebkraft, sondern bestehen nur aus Zifferblatt, Zeigerwerk und einem sehr einfachen Räderwerk, und diese Uhrwerke registriren nur einfach die Augenblicke, in welchen der elektrische Strom durchgegangen ist. Wenn dies alle Sekunden geschieht, dann zeigen auch die Nebenuhren Sekunden. Wenn die Leitung nur am Ende der Minute geschlossen wird, dann springen die Minutenzeiger alle Minuten, während sie sonst in Ruhe verharren. Wenn der Strom stündlich einmal geschlossen wird, dann kann die Uhr zur Verrichtung einer solchen Function verwendet werden, welche sich stündlich wiederholen soll; z. B. zum Läuten in den Schulen. Bei dieser Einrichtung wird die Normaluhr von Zeit zu Zeit aufgezogen, jedoch die Nebenuhren gehen von selbst.

3. Die Einrichtung kann so getroffen sein, dass sowohl die

Normal- als die Nebenuhren eigene Triebkraft besitzen und jede von ihnen nach ihrer Weise geht, und die elektrische Kraft übt nur eine regulirende Wirkung auf die Uhren aus. Diese Regulirung besteht darin, dass wenn die Pendelschwingungen der Uhren nicht isochron wären und die Phasen der Schwingungen der Nebenuhren nicht zusammenfielen mit denen der Normaluhr, das Pendel der Normaluhr in bestimmten Zeiträumen, wenn die Abweichung schon merklich geworden ist, einen elektrischen Strom schliesst. Dieser Strom wirkt auf die Pendel der Nebenuhren eben so, wie bei Nr. 1, und bringt Coincidenz in die Phasen der Pendel. Man kann diese Regulirung auf längere oder kürzere Perioden einrichten. Wenn selbe alle Minuten vor sich geht, kann der Gang der Nebenuhren für die genaueste Beobachtung geeignet gemacht werden.

Bei Uhren zu gewöhnlichem Gebrauche, bei welchen eine Genauigkeit von einer halben Minute genügend ist, kann man die Einrichtung so treffen, dass der Strom stündlich geschlossen wird, wenn der Minutenzeiger der Nebenuhr 12^h schon ein wenig überschritten hat, und die Wirkung der elektrischen Kraft äussert sich darin, dass der Anker des Elektromagnetes in der Nebenuhr einen gabelförmigen Arm in Bewegung setzt, welcher den Arm des Minutenzeigers ergreift und ihn auf 12^h einstellt, ohne dadurch den Gang der Uhr zu stören. Bei dieser Einrichtung muss man jede Uhr aufziehen und die elektrische Einrichtung bezweckt nur die Herstellung der Gleichheit der Zeit, welche die Zeiger an den Zifferblättern der Nebenuhren zeigen sollen.

Alle drei Einrichtungen sind geeignet, mehrere Uhren in einer Leitung einzustellen, ja man kann mehrere Leitungen in eine gemeinschaftliche Leitung einschalten, deren jede mehrere Uhren enthält. Demnach kann man ganze Uhrensysteme zwingen, mit der Normaluhr gleichen Gang einzuhalten.

Bei den Uhren des Polytechnikums wurde das System Nr. 2 angewendet, weil es das einfachste, mit den geringsten Unkosten herstellbare ist, und durch diese Einrichtung die Zeitangabe auf die höchste Stufe der Genauigkeit, bis zur Genauigkeit der Normaluhren gesteigert werden kann.

Im geodätischen Cabinet des Polytechnikums sind zwei Normaluhren aufgestellt; die eine, eine von Kralik verfertigte

Pendeluhr geht nach Sternzeit und treibt im Observatorium, welches über dem Dach des Gebäudes aufgebaut ist, eine Nebenuhr und einen Chronographen. Die zweite, von Arnold verfertigte Uhr geht nach mittlerer Zeit und treibt die öffentliche Uhr auf dem Museumring und läutet von 7^h Früh bis 7^h Abends stündlich.

Die elektrische Einrichtung der Kralik'schen Uhr ist aus dem beiliegenden Schema ersichtlich (Fig. 1). *A* ist das Pendel der

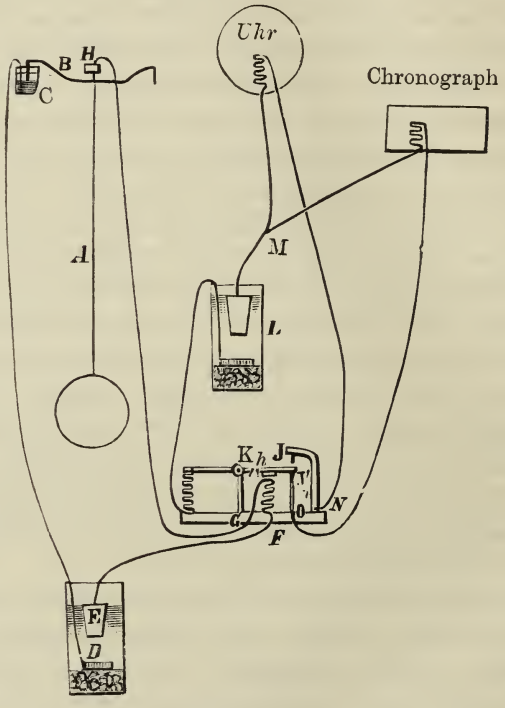


Fig. 1.

Normaluhr, mit welchem der in einem Platinstift endigende Arm *B* starr verbunden ist. Der Stift reicht in das Gläschen *C*, in welches Quecksilber und darauf eine schwache ($^1/_2$ %-ge) Salpetersäure gegossen ist. In ruhender Lage des Pendels berührt die Spitze des Stiftes die Quecksilberfläche. Aus dem Quecksilber geht ein Leitungsdraht zu dem Kupfer *D* einer Meidinger'schen Galvanobatterie, aus dem Zink *E* geht der Leitungsdraht zu dem Ende *F* der Spirale

des Elektromagneten eines Relais, und aus dem anderen Ende derselben geht der Draht G zu dem Aufhängepunkte des Pendels H. Hieraus ist ersichtlich, dass der Platinstift bei jeder Schwingung rechts während einer Sekunde in's Quecksilber getaucht wird, dann schliesst sich der Strom und die elektrische Kraft wirkt. Hierauf bei der Schwingung links steigt der Stift aus dem Quecksilber und der Strom wird unterbrochen. Diese Einrichtung ist beinahe identisch mit der Einrichtung, welche mein Freund Schuller bei einer früheren Gelegenheit beschrieben hat,* dessen freundlichen Ratschlägen ich grösstenteils das Gelingen der ganzen Einrichtung verdanke. Der Unterschied zwischen beiden besteht nur darin, dass bei seiner Anordnung zwei Arme und zwei Gefässe angebracht sind, und der ganze Contact währt nur die ganz kurze Zeit, bis beide Stifte ins Quecksilber getaucht bleiben. Seine Einrichtung ist sogar vorteilhafter als die meinige, weil selbe nur eine sehr kurze Zeit die Batterie in Anspruch nimmt, dieselbe folglich nicht so schnell abgenützt wird. Aber ich war schon gebunden durch die anderen Teile des Werkes; namentlich die Nebenuhr, welche später besprochen wird, ist so construirt, dass sie eine Sekunde lang dauernden Strom und eben so lange Unterbrechung verlangt. Aus dieser Darlegung ist auch klar, dass die Uhr Kralik's nur den Relais treibt, wozu ein Meidinger-Element genügt.

Der Relais ist von den gewöhnlichen nur darin verschieden, dass in ihm zwei Contactanschläge I, I^1 vorhanden sind, folglich er zwei elektrische Ströme erregen kann. Der eine Strom geht durch den horizontalen Arm K, und die Spiralfeder am linken Arm mittelst eines Leitungsdrahtes nach der Batterie L; von hier über den Gabelungspunkt M in die Nebenuhr, von da mittels des Leitungsdrahtes zu dem Punkte N des Relais und von da zu dem Anschlag I. Der andere Strom geht über den Arm des Relais, über die Spiralfeder, die Batterie und über den Gabelungspunkt M nach dem Chronographen, von da mittels des Leitungsdrahtes nach dem Punkte O des Relais und von da über die Säule nach dem Anschlag I^1. Wenn nun das Pendel der Normaluhr rechts schwingt, taucht der Platinstift ins Quecksilber und schliesst den Strom

* Math. und Naturw. Berichte aus Ungarn III. Bd, pg. 159.

CEFGH, der Elektromagnet des Relais zieht seinen Anker *h* an, der rechtsseitige Arm des Relais bewegt sich nach abwärts und schlägt an den Anschlag I^1 an. Dadurch wird der durch den Chronographen gehende Strom geschlossen; der Elektromagnet des Chronographen zieht seinen Anker an, welcher mit einer Schreibfeder in Verbindung steht, und die Feder zieht eine Linie auf das unter ihr fortgezogene Papierband. Alles dies geht in einem Moment vor sich. Wenn nun der Platinstift der Normaluhr dem Quecksilber entsteigt, wird der Strom *CEFGH* unterbrochen, der Elektromagnet des Relais hört auf seinen Anker anzuziehen und der rechtsseitige Arm des Relais wird durch die Spiralfeder am linken Arm in die Höhe gezogen. Jetzt hört der Contact bei I^1 auf, der Elektromagnet des Chronographen lässt seinen Anker los und die Schreibfeder wird durch eine Feder in die Ruhelage zurückgeführt, wobei auf dem Papierstreifen wieder ein Strich geschrieben wird. Im nächsten Augenblick begegnet der rechtsseitige Arm des Relais schon dem Anschlage *I*, wodurch der in die Uhr führende Strom geschlossen wird. Jetzt zieht der Elektromagnet der Uhr seinen Anker an, dieser stösst an den Arm des Ankers der Uhr, und die Palette des Ankers dreht das Sekundenrad um einen Zahn, folglich springt auch der Zeiger, der an der Welle dieses Rades befestigt ist, um eine Sekunde vorwärts. Wenn nun das Pendel wieder rechts schwingt, nach Eintritt des Contactes tritt der Strom *CEFGH* wieder auf, der Arm des Relais wird von *I* losgerissen, der Strom über die Uhr wird unterbrochen und der Anker der Uhr wird durch eine Feder in die Ruhelage zurückgeführt. Hiebei schiebt die zweite Palette des Ankers der Uhr das Sekundenrad um einen Zahn, und der Zeiger springt wieder um eine Sekunde vorwärts am Zifferblatte. Im nächsten Augenblick begegnet der Arm des Relais wieder dem Anschlag I^1 und das Spiel wiederholt sich in derselben Ordnung.

Hieraus ist ersichtlich, dass sowohl die Nebenuhr als auch der Chronograph von einer und derselben, aus einem oder zwei Elementen bestehenden galvanischen Batterie betrieben wird, welche den Strom abwechselnd in einer Sekunde über die Uhr, in der nächsten über den Chronographen sendet. Bei dieser Anordnung war hauptsächlich der Gesichtspunkt massgebend, dass die Wirkung des in Anwendung kommenden galvanischen Stromes auf die Uhr sich

nicht ändere in dem Falle, wenn der Chronograph ausgeschaltet wird. In der Tat, wenn die Leitung über den Chronographen unterbrochen wird, bleibt der galvanische Strom derselbe, nur der Verbrauch der Batterie wird geringer, da sie in diesem Falle nur jede zweite Sekunde in Anspruch genommen wird; während wenn der Chronograph eingeschaltet ist, die Batterie jede Sekunde mit einer sehr kurzen Unterbrechung tätig ist.

Die Nebenuhr hat Herr Urban, Uhrmacher in Wien, nach dem System des Herrn Professor Arzberger verfertigt. Diese ist ihrer inneren Einrichtung nach einer gewöhnlichen Sekundenuhr sehr ähnlich, mit dem Unterschiede, dass während bei den gewöhnlichen Uhren die Zähne des Steigrades auf die Paletten des Ankers Stösse ausüben, bei dieser umgekehrt die Paletten des Ankers es sind, welche die Zähne des Steigrades vorwärts schieben und die Zeiger in Bewegung bringen.

Der Chronograph ist von Hipp in der Schweiz verfertigt worden und ähnelt einem Morsé'schen Telegraphenapparat, mit dem Unterschiede, dass er nicht einzelne Punkte eindrückt in den ununterbrochen unter ihm fortlaufenden Papierstreifen, sondern Linien zieht. Wenn der Strom fehlt, ist die Schreibfeder in der Ruhelage; aber da der Papierstreifen in fortwährender Bewegung begriffen ist, wird auf dem Streifen eine fortlaufende gerade Linie geschrieben. Wenn nun der Strom eintritt, zieht der Elektromagnet der Schreibfeder seinen Anker an, dieser wirkt auf den Halter der Schreibfeder und zieht letztere aus der Ruhelage seitwärts, dadurch wird auf die geschriebene gerade Linie eine Querlinie geschrieben. Dasselbe geschieht, nur in der umgekehrten Richtung, auch dann, wenn der Strom unterbrochen wird, weil dann die Schreibfeder durch eine Feder in die Ruhelage zurückgeführt wird. Auf diese Weise schreibt die Feder eine staffelförmige Linie auf dem Papierstreifen, wobei jeder Sekunde eine Staffel entspricht. Die Bewegungen des Schreibers geschehen vollkommen gleichzeitig mit den Bewegungen des Uhrzeigers, da die Leitungen gleiche Längen haben, so dass der Chronograph genau die Uhrzeit registrirt.

Der Chronograph hat aber noch einen zweiten Schreiber mit besonderem Elektromagnet, Leitung und Batterie. In diese Leitung sind sowohl im Observatorium als im geodätischen Cabinet Taster

eingeschaltet, durch welche beliebige Augenblicke auf dem Papierstreifen markirt werden können. Durch Niederdrücken dieser Taster kann man die Normaluhr-Zeit mit derjenigen der Nebenuhr vergleichen; ebenso kann man den Augenblick irgend einer Beobachtung markiren. Und wenn man die Leitung mit der Telegraphenleitung verbindet, werden auch die Telegraphenzeichen auf dem Papierstreifen registrirt. Folglich kann man auch für die in grosser Entfernung von einander aufgestellten Uhren die Zeiten mit einander vergleichen, was die Grundlage zu der Längendifferenz-Bestimmung der beiden Orte bildet.

Die zweite Normaluhr, oder die Uhr Arnold, ist für mittlere Zeit regulirt, und von dieser Uhr ist die Zeit der öffentlichen Uhr am Museumring abgeleitet. Unmittelbar kann dies jedoch nicht geschehen, weil Arnold Sekunden zeigt, während die öffentliche Uhr nur Minuten markirt. Es ward demnach notwendig, ein Vermittlungsstück einzuschalten, welches jede Minute einen Strom erregt und in die öffentliche Uhr entsendet. Dieses Vermittlungsstück spielt genau die Rolle des Relais bei der Uhr Kralik, und ist auch genau in einer solchen Verbindung mit dem Arnold, wie der Relais mit dem Kralik.

Man könnte zwar die Erregung des Stromes auch von der Sekundenwelle des Arnold ableiten, weil diese sich jede Minute einmal umdreht; jedoch diese Uhrminute ist niemals vollkommen gleich mit der richtigen mittleren Minute, da die Uhr entweder voreilt oder zurückbleibt. Der Unterschied ist zwar bei einer guten Uhr nur sehr gering, aber er häuft sich an und wird bald bedeutend. Da aber die öffentliche Uhr die Zeit der Normaluhr nur copirt, müsste mit der Zeit auch diese unrichtig zeigen. Damit dies nicht geschehen könne, ist notwendig, das Vermittlungswerk so einzurichten, dass man darin den, den Contact herbeiführenden Bestandteil auf jede beliebige Sekunde der Minute einstellen könne. Dann wird der Strom zu derselben Sekunde eintreten, auf welche der Contact eingestellt wurde. Und wenn diese Einstellung nach dem Stande der Normaluhr gehandhabt wird, wird der Sprung des Minutenzeigers mit chronometrischer Genauigkeit die richtige Zeit markiren, trotzdem, dass die Normaluhr-Zeit nicht richtig ist.

Das Räderwerk dieses Vermittlungswerkes ist bis auf die

Minutenwelle vollkommen identisch mit dem einer Sekundenuhr, nur der Anker ist verschieden. Das Triebwerk derselben, welches auf der inneren Seite angebracht ist, zeigt die Fig. 2. Darin ist A das 30zähnige Steigrad, B C die Arme des Ankers D, welche um einen Zapfen leicht beweglich sind. Der Anker D kann um die Achse E schwingen und die Anschläge F und G begrenzen die Schwingungen. Am unteren Ende des Armes D befindet sich der

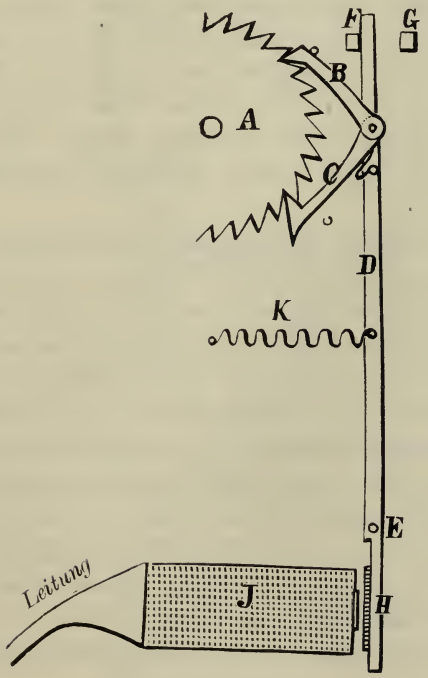


Fig. 2.

Anker H des Elektromagnetes I, und K ist eine Feder, welche den Arm D stets gegen den Anschlag F zieht. Das Spiel dieses Werkes ist folgendes: Wenn in der Leitung der Strom angeht, zieht der Elektromagnet den Anker H an; der Arm D schwingt gegen G und spannt die Feder K; gleichzeitig dreht der Haken C das Rad A um einen halben Zahn, derjenige Zahn des Rades A aber, auf welchem jetzt der Arm B liegt, wird dadurch um einen halben

Zahn vorwärts bewegt. Da aber an der Schwingung des Ankers D auch der Arm B Teil nimmt, und sich deshalb um einen halben Zahn rückwärts bewegt, gelangt der Endpunkt des Armes um einen ganzen Zahn rückwärts am Umfange des Steigrades und legt sich an die Wurzel des nächsten Zahnes an. In der nächsten Sekunde wird der Strom unterbrochen, die Feder K zieht den Arm D in die gezeichnete Ruhelage zurück, hiebei dreht der Arm B mittels seines Schubhakens das Steigrad um einen halben Zahn, während dieser Zeit geht der Zahn unter dem Arm C auch um einen halben Zahn vorwärts, um einen halben Zahn rückt auch der Arm C rückwärts, folglich stellt sich der Zughaken des Armes C an die Wurzel des nächsten Zahnes an, u. s. w. Auf diese Weise springt der am vorderen Ende der Steigradwelle befestigte Zeiger (Fig. 3) jede Sekunde vorwärts, da einem halben Zahne des Steigrades eine Sekunde entspricht.

In der Figur 3 ist auch die Einrichtung des Contactes ersichtlich. Hierin ist P eine Scheibe, welche 60 Zähne und eine Sekunden-Numerirung hat. Diese Scheibe ist von ihrer Achse isolirt und drehbar, und mit der Feder Q in jeder Sekunden-Position feststellbar. Sie trägt eine schwache Feder R, auf welche ein Platinstückchen a gelötet ist; auf dem Zeiger aber ist ein Stiftchen b angebracht. Dieses Stiftchen begegnet bei jeder Umdrehung einmal dem Platinstückchen und bringt einen sekundenlangen Contact hervor. Dabei schliesst sich der Strom in der, aus den zwei Polen a, b ausgehenden, über eine starke Batterie in den Elektromagnet der öffentlichen Uhr geführten Leitung. Dieser Elektromagnet bringt dann den Minutenzeiger zum Sprunge ebenso, wie bei dem Vermittlungswerk, nur mittels eines etwas einfacheren Mechanismus.

Dieser hat nämlich ein Steigrad mit 60 Zähnen, der Arm D besitzt nur einen Schubhaken, der dem Arme B in der Fig. 2 entspricht. Der Contact tritt dann ein, wenn der Sekundenzeiger des Vermittlungswerkes 59 Sekunden zeigt. In diesem Augenblicke zieht der Elektromagnet der öffentlichen Uhr seinen Anker an, der Arm D (analog dem Vermittlungswerke) bewegt sich rückwärts, führt seinen Schubhaken um einen Zahn des Steigrades rückwärts und spannt die Feder K. In der nächsten Sekunde springt der

Zeiger auf 60, der Strom wird unterbrochen, der Elektromagnet der öffentlichen Uhr lässt seinen Anker los und die Feder K zieht den Arm D zurück, wobei der Schubhaken das Steigrad um einen Zahn

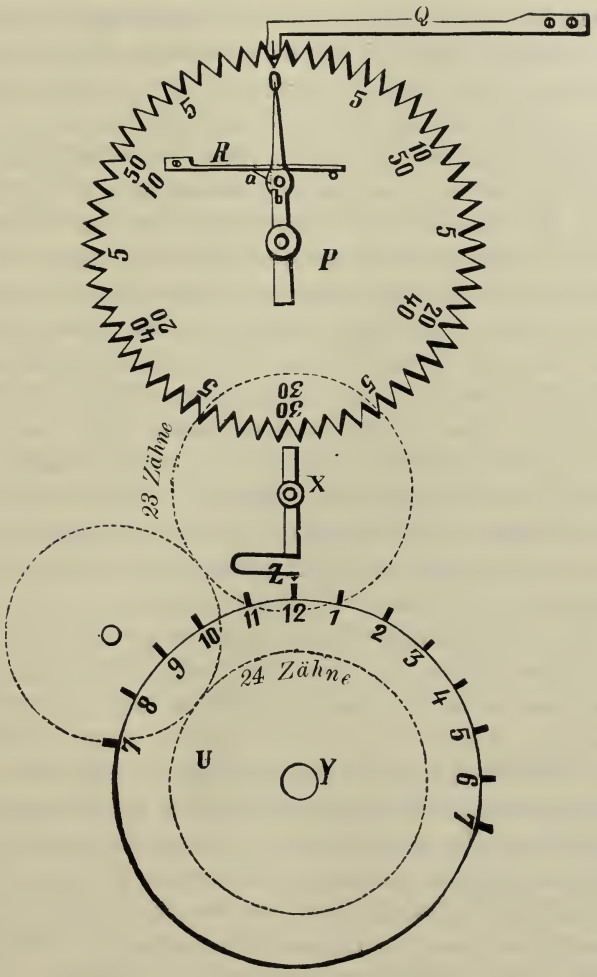


Fig. 3.

vorwärts dreht. In diesem Augenblicke springt der Zeiger auf der Vorderseite der Uhr, welche mit einem gewöhnlichen, Stunden und Minuten zeigenden Zifferblatte versehen ist.

Aus dieser Einrichtung folgt, dass man den Eintritt des Contactes durch Drehung der Scheibe P nach rechts verzögern, durch Drehung in der entgegengesetzten Richtung aber um so viel Sekunden beschleunigen kann, um wie viel Zähne die Scheibe gedreht wurde. Zur Messung dieser Drehung ist eine Numerirung von rechts nach links angebracht und als Zeiger dient ein Strich am Ende des umgebogenen Theiles der Feder Q. Wenn z. B. die Uhr Arnold heute ganz richtig zeigt, dann wird der Strich am Q auf den mit o bezeichneten Zahneinschnitt eingestellt und der Zeiger der öffentlichen Uhr wird den Sprung machen, wenn der Sekundenzeiger auf o steht. Nehmen wir an, dass Arnold am nächsten Tage um eine Sekunde voreilt, d. h. die x-Minute dann eintritt, wenn der Zeiger der Arnold x-Minute und 1 Sekunde zeigt, so soll der Zeiger der öffentlichen Uhr in diesem Augenblicke springen. Man muss demnach den Haken der Feder Q auf den mit 1 Sec. markirten Zahnsinschnitt der Scheibe einstellen, und der Sprung am Zeiger der öffentlichen Uhr wird in dem Augenblicke eintreten, wenn der Zeiger der Arnold-Uhr eine Sekunde zeigt. Es ist leicht einzusehen, dass die Wirkung der Verdrehung der Scheibe P genau dieselbe ist, als wenn der Zeiger der öffentlichen Uhr auf die richtige Zeit gerichtet würde; nur geschieht hier diese Richtung nicht an der öffentlichen Uhr, sondern im Cabinet am Vermittlungswerke.

Das Vermittlungswerk hat noch eine weitere Bestimmung, nämlich das Läuten am Ende einer jeden Stunde des Tages. Zu diesem Zwecke ist am Ende der Minutenwelle X ebenfalls eine Contactfeder Z angebracht, welche am Ende einer jeden Stunde mit einem Stift der Scheibe U zusammentrifft, welche am Ende der Stundenwelle durch Reibung festgemacht ist. Dieser Contact schliesst einen starken galvanischen Strom, welcher mehrere in den Gängen des Polytechnikums angebrachte elektrische Glocken in Bewegung setzt. Auf dem halben Umfang der Scheibe U sind 12 Platinstifte angebracht, so dass das Läuten sich nur auf die 12 Tagesstunden beschränkt. Die Stifte kann man auch verdrehen, zu den entsprechenden Stunden bleibt dann das Läuten aus. Die Einrichtung dieses Läuteapparates hat wieder ihr Eigentümliches, da nämlich die Stundenwelle sich nur sehr langsam dreht, würde das Läuten zu lang dauern, da die Drehungsgeschwindigkeiten der Minuten- und

der Stundenwellen bei gewöhnlichen Uhren sich so verhalten wie 12 : 1. Es war demnach nötig, die Drehung der Stundenwelle zu beschleunigen und so einzurichten, dass das Ende der Feder Z und die Stifte in entgegengesetzter Bewegung sich begegnen.

Beiden Bedingungen ist dadurch Genüge getan worden, dass auf der Welle X ein Rad mit 23 Zähnen, auf der Welle Y aber eines mit 24 Zähnen und zwischen beiden ein Uebertragungsrad angebracht ist. Während einer Umdrehung der Welle X werden demnach 23 Zähne abgewickelt, diese Zähne wickeln am 24zähnigen Rad der Welle Y ebenfalls 23 Zähne ab; es bleibt demnach die Scheibe U um einen Zahn oder eine Stiftlücke zurück, so dass in jeder Stunde ein anderer Stift mit der Contactfeder zur Begegnung gelangt. Nach Verlauf eines Tages verdreht sich die Welle X um 24×23 Zähne, folglich die Welle Y um eben so viel; d. h. in 24 Stunden macht die Minutenwelle 24 Umdrehungen, während die Stundenwelle 23 Umdrehungen vollführt, also genau um eine Umdrehung weniger. Die relative Lage der beiden Räder bleibt demnach am Anfange jedes Tages dieselbe und die Angabe der Zeit wiederholt sich auf die nämliche Weise. Damit man im Falle der Störungen in den Bewegungen der Uhr die Zeit des Läutens mit der richtigen Zeit in Einklang bringen könne, sind sowohl das 23- als das 24-zähnige Rad nur mittelst Reibung auf die respectiven Wellen aufgesteckt, so dass man beide frei drehen kann, ohne den Gang der Uhr zu stören. Es versteht sich von selbst, dass in dem Vermittlungswerk die verschiedenen Stromleitungen von einander isolirt sind.

Man würde denken, dass der Apparat auf diese Weise schon ganz fertig gestellt ist. Die Erfahrung hat jedoch noch auf zwei Controleinrichtungen hingewiesen. Am Anfang, als noch weder die richtigste Art der Contacterzeugung, noch die galvanische Batterie gehörig ausprobirt waren, geschah es, dass die Batterie den Dienst versagte, es blieben einzelne Ströme aus und die Uhr blieb zurück. Damit man von einer solchen Unregelmässigkeit gleich im Cabinete Kunde erhalte, war es notwendig, die Bewegung des Ankers des Elektromagnetes in der öffentlichen Uhr zum Bewegen eines Relais einzurichten, dessen Drahtleitung ins Cabinet zurück und in eine kleine elektrische Nebenuhr geht. Diese kleine Uhr muss mit

der öffentlichen Uhr gleiche Zeit zeigen, und wenn die Zeit mit der Zeit der ARNOLD-Uhr übereinstimmt, so ist die öffentliche Uhr in Ordnung.

Ebenso war es notwendig, in die Leitung der öffentlichen Uhr einen Galvanometer einzuschalten, um die Stromstärke der Leitung zu controliren.

Die Sache hat sich jetzt so consolidirt, dass die Flüssigkeiten der Contacte nur alle 3—4 Monate ausgewechselt werden dürfen. Die galvanischen Batterien erfordern verschiedene Behandlung. Jene, welche sekundenweise Strom geben, dauern einen Monat; jene, welche minutenweise Strom geben, dauern auch ein halbes Jahr, nur die Zinkteile müssen öfters gereinigt werden, wenn darauf Ablagerungen von Krystallen sich zeigen. Aber diese Reinigungsarbeiten stören den Gang der Uhr nicht im geringsten, wenn dieselben mit der gehörigen Sorgfalt ausgeführt werden.

VI. ÜBER DEN ZUSAMMENHANG DER OBERFLÄCHENSPANNUNG MIT DEM MOLECULAR-VOLUMEN.

Von Dr. Baron R. EÖTVÖS,

O. M. D. AK., PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT BUDAPEST.

Gelesen in der Akademiesitzung vom 14. December 1885.

Vor ungefähr zehn Jahren habe ich eine Methode zur Beobachtung der Capillaritätsconstanten ersonnen, welche es ermöglichte, die Gestalt der Oberfläche ruhender Flüssigkeiten in ihrer ganzen Ausdehnung zu untersuchen, und die mir deshalb zur Prüfung der Resultate der Capillaritätstheorie als besonders geeignet schien Letzteres war auch das Ziel, welchem ich ursprünglich zustrebte; doch erweiterte sich bald das Feld meiner Untersuchungen: die Erscheinungen der Electrocapillarität, die Frage nach der sogenannten Wirkungsphäre drängten sich mir unwillkürlich auf und fanden theilweise auch ihre Lösung.

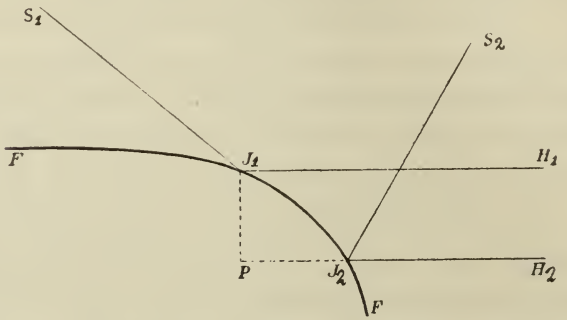
Unterdessen gelang es mir, die Oberflächenspannung der Flüssigkeiten auf beliebig lange Zeit unverändert zu erhalten, sodass ich ihre *wahren* Werthe mit Sicherheit bestimmen konnte. Nach Beseitigung dieses hauptsächlichen Hindernisses konnte ich mich, besonders angeregt durch die Untersuchungen des Hrn. VAN DER WAALS an die wichtigste Frage dieses Gebietes heranwagen, nämlich den Zusammenhang der Oberflächenspannung mit der chemischen Zusammensetzung der Flüssigkeiten zu suchen.

Die hauptsächlichsten Resultate meiner bisherigen Untersuchungen habe ich wohl von Zeit zu Zeit der ungarischen Academie der Wissenschaften in Form kurzer Mittheilungen vorgelegt, doch zögerte ich mit ihrer ausführlichen Veröffentlichung, da sich mir mit

jedem neuen Resultate auch neue Aufgaben stellten, deren Lösung mir ebenfalls wünschenswert schien. Doch das rege Interesse für alle Fragen bezüglich des Zusammenhanges der physikalischen und chemischen Eigenschaften der Körper, welches in neuerer Zeit eine Reihe sorgfältiger Arbeiten hervorrief, veranlasst mich, die Resultate jenes Teiles meiner Untersuchungen, welcher sich auf diese Frage bezieht, im Auszuge zu veröffentlichen. Eine vollständigere Ausarbeitung meiner Untersuchungen soll später folgen.

I. *Neue Methode zur Bestimmung der Capillaritätsconstanten.*

Zur Bestimmung der Capillaritätsconstante bediene ich mich seit dem Jahre 1875* einer Methode, welche ich die *Reflexions-*



methode nennen will. Im wesentlichen besteht diese in Folgendem. Auf die Oberfläche FF der Flüssigkeit fallen zwei von den Lichtquellen S_1 und S_2 ausgehende Strahlenbündel S_1J_1 und S_2J_2, welche, an derselben reflectirt, in das horizontal gestellte Fernrohr eines Kathetometers gelangen. Im Gesichtsfelde des Fernrohres erscheinen dann zwei horizontale Lichtstreifen, welche die Lage jener Teile der Oberfläche kennzeichnen, welche die von dem einen, resp. dem anderen einfallenden Lichtbündel herrührenden Strahlen in horizontaler Richtung reflectiren. Die Neigung der Oberfläche in den Punkten J_1 und J_2 lässt sich aus der Richtung der einfallenden Strahlen

* Mitgeteilt in «Műegyetemi Lapok.» (Polytechnische Zeitschrift) Bd. I. pg. 1. 1875. Budapest.

mit Hülfe des geometrischen Reflexionsgesetzes bestimmen. Die verticale Entfernung $J_1 P$ dieser Punkte wird mit dem Kathetometer gemessen. Mit Hülfe dieser durch die Beobachtung bestimmter Grössen lässt sich die Capillaritätsconstante aus den für die betreffende Oberfläche durch die Theorie gegebenen Gleichungen berechnen.

Zur Erklärung möge das Beispiel der capillaren Cylinderfläche dienen, welches von einer Flüssigkeit längs der ebenen Seitenfläche eines grösseren Gefässes gebildet wird. Die Theorie gibt für dieselbe folgende Gleichung:

$$z = a\sqrt{2}\sin\frac{\vartheta}{2}$$

wo a die Quadratwurzel aus der Capillaritätsconstante, z die von der Niveauebene abwärts gerichtete verticale Ordinate und ϑ den Winkel bedeutet, welchen die Normale der Oberfläche mit der Verticalen bildet. Bezeichnen wir nun mit z_1, ϑ_1 und z_2, ϑ_2 diese Grössen für zwei Punkte der Fläche, so erhalten wir für die Grösse a die Gleichung:

$$a = \frac{z_2 - z_1}{\sqrt{2}\left(\sin\frac{\vartheta_2}{2} - \sin\frac{\vartheta_1}{2}\right)}$$

worin $z_1 - z_2$, sowie auch ϑ_2 und ϑ_1 durch Messung bestimmt werden.

Diese hier in kurzen Umrissen angedeutete Methode habe ich sowohl an capillaren Cylinderflächen, als auch an Rotationsflächen verwerthet. Je nach den Umständen wählte ich die Richtung der einfallenden Strahlen so, dass sie ausserhalb oder innerhalb der Flüssigkeit zur Oberfläche gelangten. Im Falle von Rotationsflächen, wie sie in Röhren mit verhältnissmässig kleinen Durchmessern (etwa 5 bis 20 mm.) entstehen, wo uns keine von der Theorie gegebenen Formeln zu Gebote stehen, bestimmte ich die Grösse a durch vergleichende Messungen mit Hülfe von Flüssigkeiten, deren Capillaritätsconstanten mir schon bekannt waren.

Ich habe diese Methode bei einigen speciellen Untersuchungen auch noch in der Weise abgeändert, dass ich statt des Kathetometers ein horizontal verschiebbares, verticales Fernrohr benutzte und damit die horizontale Entfernung zweier Punkte messend, diese zur Berechnung der Constante a verwerthete.

Die Vorteile dieser Methode bestehen in Folgendem:

1. Sie ist unabhängig von jeder Annahme bezüglich des Berührungswinkels, sowie auch von der Art der Benetzung der festen Gefässwände.

2. Ich konnte mit Hülfe derselben Messungen auch an Flüssigkeiten vornehmen, welche in zugeschmolzenen Glasgefässen enthalten, nur mit ihren eigenen Dämpfen in Berührung standen. Hierdurch erreichte ich eine kaum geahnte Constanz der Oberflächenspannung, womit das grösste Hinderniss bei Beobachtung capillarer Erscheinungen gehoben wurde. Messungen an der Oberfläche des Wassers in diesen Gefässen ergaben bei derselben Temperatur auch nach Jahren denselben Werth der Capillaritätsconstante.

3. Diese Methode ermöglichte, die Veränderung der Capillaritätsconstante auch bei Temperaturen zu verfolgen, welche weit über der Siedetemperatur der Flüssigkeit lagen, so z. B. bei Alkohol bis zu 236° C., bei Aethyläther bis zu 190° C. Auch war es möglich, die Capillaritätsconstante condensirter Gase, wie jene der Kohlensäure, der Schwefelsäure u. a. zu bestimmen.

4. Die Vergleichung der auf diese Weise gewonnenen Resultate mit den aus Beobachtungen der Steighöhe in capillaren Röhren gewonnenen ergeben auch einen Aufschluss über die Grösse des Contingenzwinkels.

II. *Rationelle Begründung des Zusammenhanges der Oberflächenspannung mit dem Molecularvolumen der Flüssigkeiten.*

Vergleiche zwischen den physikalischen und chemischen Eigenschaften verschiedener Körper können nicht, wie dies bisher in den meisten Fällen geschah, bei derselben, und zwar willkürlich gewählten Temperatur oder Druck, sondern nur bei solchen verschiedenen Temperaturen gemacht werden, welche für jeden der zu vergleichenden Körper einzeln durch die auf demselben bezüglichen Grössen bestimmbar sind.

Auf welche Weise dies geschehen kann, zeigte VAN DER WAALS, indem er die Körper in übereinstimmenden Zuständen, d. h. bei solchen absoluten Temperaturen verglich, welche gleiche Theile ihrer absoluten kritischen Temperaturen waren. Allein die kritischen

Temperaturen bieten einen sehr unsicheren Ausgangspunkt für ähnliche Untersuchungen nicht nur wegen der Schwierigkeit ihrer Bestimmung, sondern auch weil die Möglichkeit einer chemischen Dissociation bei diesen hohen Temperaturen nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann, ja sogar in manchen Fällen mehr als wahrscheinlich ist.

Um diesen Schwierigkeiten auszuweichen, ging ich von einer anders formulirten Definition der übereinstimmenden Zustände aus. Betrachten wir nämlich einen teilweise in flüssigem und teilweise in gesättigtem Dampfzustande befindlichen, chemisch homogenen Körper als ein System von Molecülen gleicher Masse, so lässt sich der Zustand desselben durch die Art der Verteilung seiner Molecüle im Raume bestimmen. Bezeichnet nun v das Molecularvolumen der Flüssigkeit, also den Mittellwert des Raumes, den ein Molecül in der Flüssigkeit einnimmt, und u dasselbe des gesättigten Dampfes, so kann das Verhältniss v/u zur Bestimmung des Zustandes dienen. Wenn nun dieses Verhältniss für zwei chemisch verschiedene Körper bei entsprechenden Temperaturen T_1 und T_2 denselben Wert hat, so sind sie auf ähnliche Weise aus ihren Molecülen zusammengesetzt. In solchen Zuständen ähnlicher Zusammensetzung besteht dann für die beiden Körper die Gleichung:

$$\frac{v_1}{u_1} = \frac{v_2}{u_2}$$

welche infolge der auf das Gasvolumen bezüglichen Sätze die Form:

$$\frac{v_1 p_1}{T_1} = \frac{v_2 p_2}{T_2},$$

annimmt, worin p_1 und p_2 die Spannkräfte des gesättigten Dampfes der beiden Körper bei ihren absoluten Temperaturen T_1 und T_2 bedeuten. Aus diesen Gleichungen ist ersichtlich, dass die beiden Körper dann auch im Sinne der VAN DER WAALS'schen Festsetzung in übereinstimmenden Zuständen sich befinden.

Ich versuchte nun, Folgerungen aus der Annahme zu ziehen, dass Körper, welche sich im entsprechenden Zustande, also im Zustande ähnlicher Zusammensetzung befinden, auch im mechanischen Sinne ähnlich seien, nämlich bezüglich der zwischen ihren entsprechenden Theilen wirkenden Kräfte und deren Energieen.

Betrachten wir nämlich einen Teil der Oberfläche einer Flüssigkeit, welcher durch n-Molecüle bedeckt wird, so ist die auf denselben vom Dampfe ausgeübte Druckkraft:

$$n p_1 v_1^{\frac{2}{3}}.$$

Andererseits ergibt sich die der Oberflächenspannung entsprechende Kraft längs einer Linie, in welcher sich m-Molecüle aneinander reihen, als:

$$m v_1^{\frac{1}{3}} \alpha_1,$$

worin α_1 die Oberflächenspannung, d. h. die auf die Einheit bezogene Oberflächenenergie bezeichnet.

Bilden wir nun diese Grössen für die entsprechenden, also aus derselben Anzahl der Molecüle gebildeten Teile eines zweiten Körpers, so erhalten wir für dieselben:

$$n p_2 v_2^{\frac{2}{3}} \text{ und } m v_2^{\frac{1}{3}} \alpha_2.$$

Aus obiger Annahme folgt dann für übereinstimmende Zustände:

$$\frac{m v_1^{\frac{1}{3}} \alpha_1}{n p_1 v_1^{\frac{2}{3}}} = \frac{m v_2^{\frac{1}{3}} \alpha_2}{n p_2 v_2^{\frac{2}{3}}},$$

oder

$$\frac{\alpha_1}{p_1 v_1^{\frac{1}{3}}} = \frac{\alpha_2}{p_2 v_2^{\frac{1}{3}}}.$$

Durch ähnliche Betrachtungen bezüglich der Energieen einander entsprechender Teile ergibt sich für übereinstimmende Zustände die Beziehung:

$$\frac{\mu_1 L_1}{\alpha_1 v_1^{\frac{2}{3}}} = \frac{\mu_2 L_2}{\alpha_2 v_2^{\frac{2}{3}}},$$

worin μ_1 und μ_2 die Moleculargewichte, L_1 und L_2 die latenten Dampfwärmen bezeichnen.

Bei der Ableitung dieser Sätze habe ich vorausgesetzt, dass die Molecüle der Flüssigkeit mit denen des Dampfes gleiche Massen haben. Flüssigkeiten, für welche dies zutrifft, will ich schlechthin einfach zusammengesetzte nennen. Durch Einführung dieser Benennung können die oben gewonnenen Sätze auf folgende Weise zusam-

mengefasst werden: Besteht für irgend zwei einfach zusammengesetzte Flüssigkeiten bei ihren absoluten Temperaturen T_1 und T_2 die Gleichung:

$$\frac{v_1 p_1}{T_1} = \frac{v_2 p_2}{T_2} \qquad 1)$$

so bestehen für dieselben Temperaturen auch die folgenden:

$$\frac{a_1}{p_1 v_1^{\frac{1}{3}}} = \frac{a_2}{p_2 v_2^{\frac{1}{3}}} \qquad 2)$$

und

$$\frac{\mu_1 L_1}{a_1 v_1^{\frac{1}{3}}} = \frac{\mu_2 L_2}{a_2 v_2^{\frac{1}{3}}} \qquad 3)$$

Ferner erhalten wir durch Verbindung der Gleichungen (1. und (2.) auch noch:

$$\frac{a_1 v_1^{\frac{2}{3}}}{T_1} = \frac{a_2 v_2^{\frac{2}{3}}}{T_2} \qquad 4)$$

und

$$\frac{a_1^3}{p_1^2 T_1} = \frac{a_2^3}{p_2^2 T_2}. \qquad 5)$$

Die Gleichung (3.) enthält einen von Waterston schon im Jahre 1858, aber in unvollkommener Weise, nämlich für beliebige Temperaturen ausgesprochenen Satz. Auch van der Waals stellte zwei hierauf bezügliche Sätze auf, von denen der eine sich nur dadurch von dem durch die Gleichung (5.) ausgesprochenen unterscheidet, dass darin Druck und Temperatur auf den kritischen Zustand bezogen sind. Dieser letztere Umstand erklärt es auch, warum ihm die Bestätigung nicht gelingen konnte.

Aus den oben abgeleiteten Beziehungen, namentlich jener in Gleichung (4.) enthaltenen, habe ich noch weitere Folgerungen gezogen, welche den engen und einfachen Zusammenhang des Molecularvolumens mit der Oberflächenspannung noch deutlicher zeigen.

Infolge der Betrachtungen des Hrn. van der Waals gelangen zwei Körper, welche bei den absoluten Temperaturen T_1 und T_2 in übereinstimmenden Zuständen sind, wieder in solche, wenn die Zuwächse ihrer Temperaturen mit T_1 und T_2 proportional sind.

Für übereinstimmende Zustände folgt daher aus der Gleichung (4.):

$$T_1 \frac{d}{dt}\left(\frac{a_1 v_1^{\frac{2}{3}}}{T_1}\right) = T_2 \frac{d}{dt}\left(\frac{a_2 v_2^{\frac{2}{3}}}{T_2}\right)$$

woraus:

$$\frac{d}{dt}(a_1 v_1^{\frac{2}{3}}) = \frac{d}{dt}(a_2 v_2^{\frac{2}{3}}) \qquad 6)$$

folgt. Ich habe den Wert dieses Quotienten für Aethyläther in Temperaturintervallen von 0 bis 190° C. sorgfältig bestimmt und konnte keine Veränderlichkeit desselben mit der Temperatur nachweisen. Ist aber dies für einen Körper der Fall, so muss dasselbe infolge der Gleichung (6.) auch für alle anderen einfach zusammengesetzten Körper in entsprechenden Temperaturintervallen gelten. Untersuchungen an diesen Körpern zeigten auch die Constanz dieses Quotienten innerhalb noch weiterer Temperaturgrenzen.

So gelangte ich zu dem folgenden Satze: Der Quotient $d/dt\,(av^{\frac{2}{3}})$ hat für alle einfach zusammengesetzten Flüssigkeiten denselben von der Temperatur unabhängigen Wert, wenigstens bei Temperaturen, welche höher sind, als die in der Mitte zwischen dem absoluten Nullpunkt und der absoluten kritischen Temperatur gelegene.

Selbstverständlich ist damit eine Constanz nur insofern gemeint, als sich dieselbe durch die Genauigkeit meiner bisherigen Beobachtungen nachweisen lässt; dabei ist es nicht ausgeschlossen, dass noch genauere Versuche, namentlich innerhalb weiterer Temperaturgrenzen, eine Abhängigkeit dieser Grösse von der Temperatur zeigen würden. Den Wert dieser Constante fand ich — wie nachstehend ausführlich gezeigt werden soll, gleich 0,227, wobei das Molecularvolumen v durch das Verhältniss des Moleculargewichtes zu der Dichte berechnet wurde, ferner als Einheit der Oberflächenspannung in üblicher Weise jene diente, welche in der Oberfläche der Flüssigkeit längs einer Linie von 1 mm. eine Kraft gleich dem Gewichte eines Milligramms bewirkt. Nach dem obigen kann man nun auch:

$$a\, v^{\frac{2}{3}} = 0{,}227\,(\mathrm{T} - T)$$

schreiben, wo T jene Temperatur bezeichnet, bei welcher $av^{\frac{2}{3}}$ gleich Null ist. Nach meinen Untersuchungen an Aether, Alkohol Kohlen-

säure u. a. scheint diese Temperatur mit der kritischen zusammen zu fallen oder wenigstens nicht weit davon entfernt zu sein.

III. *Experimentelle Bestätigung.*

Zur experimentellen Bestätigung obiger Sätzte stand mir ein sehr reiches Material, und zwar die Resultate von Beobachtungen an 160 verschiedenen, teils organischen, teils anorganischen Flüssigkeiten, zur Verfügung. Ich selbst bestimmte den Wert der Oberflächenspannung für eine Reihe von Flüssigkeiten, namentlich auch für einige condensirte Gase; ausserdem benutzte ich dazu die von R. Schiff in seinen beiden auf die Capillaritätsconstanten bezüglichen Abhandlungen angegebenen Resultate. Die Vergleichung dieser letzteren mit meinen eigenen zeigte nur geringe Abweichungen.

Die erste Frage war, ob die Beobachtungen für Temperaturen, bei welchen die Gleichung (2.) besteht, auch die Richtigkeit der Gleichungen (3.), (4.), (5.) und (6.) bestätigen. Mit Ausnahme einiger Körper, wie des Wassers, der Alkohole und der Fettsäuren, ergab sich eine befriedigende Uebereinstimmung; die Abweichungen betragen höchstens fünf Procente bei Berechnung der Oberflächenspannung aus meinen eigenen Beobachtungen, sowie auch aus jenen, die in der ersten Abhandlung von Schiff * enthalten sind. Die in der zweiten Abhandlung ** desselben Verfassers befindlichen Werte geben etwas grössere Abweichungen, wie dies auch leicht erklärlich ist, da darin die Werte der Capillaritätsconstanten für die Siedetemperaturen aus empirischen Formeln durch Extrapolation berechnet wurden.

Das Hauptresultat meiner theoretischen Betrachtungen bestätigte sich ebenfalls. Ich bestimmte den Wert des Quotienten $d/dt\,(av^{\frac{2}{3}})$ und fand diesen beispielsweise:

---

* R. Schiff: Ueber die Capillaritätsconstanten der Flüssigkeiten bei ihrem Siedepunkte. (Liebig's Ann. 1884. pag. 223. — Wied. Beibl. VIII. 457—461).

** R. Schiff. Ueber die Capillaritätsaequivalente der einfachen Körper (Wied. Beibl. IX. 559—563).

Für	Aethylaether	von	6° C.	bis	62° C.	$\frac{d}{dt}(\alpha v^{\frac{2}{3}})$	=	0,228
«	«	«	62° C.	«	120° C.	«	=	0,226
«	«	«	120° C.	«	190° C.	«	=	0,221
«	Aethylenbromid	«	20° C.	«	99° C.	«	=	0,227
«	«	«	99° C.	«	213° C.	«	=	0,232
«	Chloroform	«	20° C.	«	60° C.	«	=	0,230
«	Quecksilbermethyl	«	20° C.	«	99° C.	«	=	0,228
«	Kohlenoxydchlorid	«	3° C.	«	63° C.	«	=	0,231
«	Kohlendioxyd	«	3° C.	«	31° C.	«	=	0,228
«	Schwefelkohlenstoff	«	22° C.	«	78° C.	«	=	0,237
«	Schwefelsäure	«	2° C.	«	60° C.	«	=	0,230

Werte, welche von diesen um nicht mehr als 0,02 abweichen, ergeben sich auch aus den von SCHIFF gewonnenen Beobachtungsresultaten.

Die oben angeführten Körper, nämlich das Wasser, die Alkohole und die Fettsäuren, bilden auch hier die Ausnahmen. Diese unterwarf ich einer genaueren Prüfung; den theoretischen Erörterungen gemäss können dieselben durch die Annahme erklärt werden, dass die betreffenden Körper im untersuchten Temperaturintervalle nicht einfach zusammengesetzt seien, dass also ihre Molecüle im flüssigen Zustande nicht die gleiche Masse wie im Dampfzustande haben. Es ist dies entweder auf die Weise möglich, dass die Flüssigkeit aus solchen gleichen Molecülen besteht, welche gleiche Vielfache der dampfbildenden Molecüle sind, oder aber dass die Flüssigkeit aus einem Gemenge solcher verschiedener Molecüle besteht, welche verschiedene Vielfache der dampfbildenden sind.

Ist aber bei einer Flüssigkeit in irgend einem Temperaturintervalle das erstere der Fall, so muss voraussichtlich beim Uebergang zu anderen Temperaturen der zweite Fall eintreten. Jedenfalls muss dann bei der Erwärmung bis zur kritischen Temperatur eine Zersetzung der zusammengesetzten Molecüle der Flüssigkeit in solche des Dampfes stattfinden, da ja bei dieser Temperatur beide gleich werden.

Bei dieser Art physikalischer Zersetzung, welche von der chemischen Dissociation wohl zu unterscheiden ist, bleibt es noch immer möglich, dass die zusammengesetzten Molecüle einer Flüs-

sigkeit auch innerhalb grösserer Temperaturintervalle unverändert bleiben, oder dass ihre Zersetzung plötzlich, vielleicht bei der kritischen Temperatur selbst, vor sich geht.

Ich untersuchte nun das Verhalten des Aethylalkohols, und zwar bis zu seiner kritischen Temperatur, und fand als Wert des Quotienten $d/dt\,(\alpha v^{\frac{2}{3}})$:

von	21° C.	bis	78° C.	$\frac{d}{dt}(\alpha v^{\frac{2}{3}})$	$= 0{,}104$
«	78° C.	«	108° C.	«	$= 0{,}136$
«	108° C.	«	138° C.	«	$= 0{,}159$
«	138° C.	«	168° C.	«	$= 0{,}183$
«	168° C.	«	199° C.	«	$= 0{,}202$
«	199° C.	«	236° C.	«	$= 0{,}226.$

Diese Zahlen scheinen dafür zu sprechen, dass die Molecüle dieser Flüssigkeit bei niederen Temperaturen zusammengesetzt sind und bei der Erwärmung eine stetig vor sich gehende Zersetzung erleiden, welche bei der Temperatur von 200° C. beendet ist, da von dieser Temperatur an der Quotient den normalen Wert annimmt, entsprechend dem aus der Dampfdichte sich ergebenden Molecular-gewichte.

Für Wasser ergeben sich mit Zugrundelegung der Formel H_2O Werte, welche auffallend klein sind; versuchsweise berechnete ich daher den Wert des Quotienten mit Hülfe der Annahme doppelter Molecüle, und es ergaben sich für denselben folgende Werte:

von	3° C.	bis	40° C.	$\frac{d}{dt}(\alpha v^{\frac{2}{3}})$	$= 0{,}159$
«	40° C.	«	100° C.	«	$= 0{,}180$
«	100° C.	«	150° C.	«	$= 0{,}228$
«	150° C.	«	210° C.	«	$= 0{,}227.$

Dem entsprechend wären die Molecüle des flüssigen Wassers zwischen 100° und 210° C. gleich den doppelten Molecülen des Dampfes, bei niederen Temperaturen aber noch grösser. Für Temperaturen über 210° C. konnte ich keine Beobachtungen mehr anstellen, da bei diesen die das Wasser enthaltenden Glasgefässe angegriffen wurden.

Aus der Reihe der Fettsäuren untersuchte ich besonders die Essigsäure und erhielt mit Zugrundelegung der Formel $C_2H_4O_2$ die Werte:

von 21°C. bis 107°C. $\frac{d}{dt}(a\,r^{\frac{2}{3}}) = 0{,}132$
« 107°C. « 160°C. « $= 0{,}132$
« 160°C. « 230°C. « $= 0{,}138.$

Benutzen wir aber die Formel $2\,C_2H_4O_2$, so wird der Wert des Quotienten 0,211; es scheint demnach, dass die Molecüle der Essigsäure dieser zweiten Formel entsprechen, was wegen der anomalen Dampfdichte derselben auch wahrscheinlich ist.

Schliesslich will ich noch erwähnen, dass ich auch am Quecksilber Messungen vorgenommen habe; ich erhielt für dasselbe zwischen 0° und 300° C. den Wert 0,18. Dazu ist aber zu bemerken, dass sich dabei das Quecksilber in einem Temperaturintervalle befand, welches ausserhalb jener Grenzen liegt, innerhalb deren die Gültigkeit meines Satzes ausgesprochen wurde.

Auch Gemische von Aether und Schwefelkohlenstoff unterwarf ich der Untersuchung und fand die oben abgeleiteten Sätze auch durch diese bestätigt, wobei als Molecularvolumen der Mittelwert $v_1 + kv_2 : 1 + k$ der beiden Molecularvolumina v_1 und v_2 genommen wurde bei dem Mischungsverhältnisse k.

VII. EINE INTERESSANTE NEUE MILBE.

(TARSONEMUS INTECTUS N. SP.)

Von Dr. LUDWIG KARPELLES in Wien.

Vorgelegt der Akademie in der Sitzung vom 18. Januar 1886 vom c. M. *G.* v. *Horváth*.

Hiezu Tafel I.

Von dem Vorstande der königl. ungarischen Phylloxera-Versuchsstation, Herrn Dr. G. v. Horváth in Budapest, wurde mir Gerste, die mit Milben behaftet war, zugesandt. Dieses Tierchen ist nun im hohen Grade dazu angetan, die vollste Aufmerksamkeit auf sich zu lenken; einerseits in biologischer Beziehung, weil es nämlich von der Gerste auf die Arbeiter, welche mit deren Verladen beschäftigt waren, überging; andererseits in zoologischer Beziehung, weil ich gerade das Glück hatte, unter diesen Milben die geschlechtsreifen Formen zu finden und diese bei der Gattung Tarsonemus, welcher der Pseudo-Parasit angehört, bis jetzt noch nicht bekannt sind.

Was den ersten Punkt betrifft, so erzeugen diese Acariden an jenen Stellen der Haut, auf denen sie sich niederlassen, namentlich an den unbedeckten Stellen des Körpers, zuerst immer am Halse, mohn- bis hirsekorngrosse rötliche Pusteln, wodurch die betreffende Stelle einen urticariaartigen Ausschlag zeigt. Die Erscheinung ist mit heftigem Jucken verbunden. Die Ursache des Hautausschlages und des Juckens ist zweifellos die Milbe, da sie von den afficirten Stellen selbst herabgelesen werden konnte. Die mir zugeschickten Milben wurden im Juni 1885 mit 2500 Meter-Centner Gerste aus Bulgarien nach Steinbruch bei Budapest importirt, wo die Gerste zu Schrot gemahlen und zur Schweinemästung verwendet wurde. Die Arbeiter, welche mit dieser Gerste beschäf-

tigt waren, bekamen alle den juckenden Hautausschlag, aber nur so lange die Gerste nicht vermahlen war; der daraus bereitete Gerstenschrot hatte keine inficirende Eigenschaft mehr. Es ist dies der fünfte Fall einer derartigen Milben-Infection, der nunmehr in die Oeffentlichkeit gelangt. Der erste von diesen Fällen wurde in Frankreich beobachtet, alle übrigen in Ungarn.

Den ersten Fall beschrieb Ch. Robin (I.), welchem im Jahre 1867 von Dr. Royet (aus Saint-Benoit-du-Sault) eine Milbe mit dem Bemerken zugesendet wurde, dass sich dieselbe in Getreidehaufen in grosser Menge vermehrt und bei den damit beschäftigt gewesenen Personen mehrere Tage andauerndes Jucken verursacht hat.

Der zweite Fall wurde von Herrn Dr. Ed. Geber, Professor an der Klausenburger Universität, (VII und VIII) bekannt gemacht. Es geschah im Juni 1877, dass an einer unweit von Klausenburg gelegenen Eisenbahnstation die Arbeiter, welche dort Gerste in Säcken abluden, schon nach einigen Minuten von einem äusserst unangenehmen Jucken und darauf folgendem entzündlichen Hautausschlag befallen wurden.

Der dritte Fall wurde von den Herren Dr. J. Koller (XI) und Dr. G. v. Horváth (XII) beobachtet, nachdem im Juli 1882 aus Kalafat in Rumänien ein Schleppschiff mit 216 Säcken Gerste nach Budapest gelangte und die sämmtlichen Arbeiter, welche mit der Ausladung beschäftigt waren, in der geschilderten Weise von der Milbe befallen wurden.*

Alle diese Fälle beziehen sich auf diejenige Milben-Species, welche ich in Folgendem beschreiben werde.

Einen ähnlichen, aber von einer andern Milbe verursachten Fall veröffentlichte auch noch Joh. Flemming (XII). Es bekamen Arbeiter, welche in Klausenburg aus Russland importirtes Getreide verluden, «plötzlich einen krätzenartigen Ausschlag, als dessen Ursache sich bei näherer Untersuchung Milben» herausstellten, die der genannte Autor als Tarsonemus uncinatus beschreibt.

---

* Dr. Koller erzählt bei dieser Gelegenheit, dass er vor einigen Jahren ganz ähnliche Krankheits-Symptome bei vier Arbeitern beobachtete, welche Weizensäcke ausluden, und vermuthet, dass auch in diesem Falle dieselbe Milbe die Krankheitserregerin war.

Um den Gegenstand in dieser Richtung zu vervollständigen, sei hinzugefügt, dass Dr. Koller als Remedium eine sehr verdünnte Carbolsäure-Lösung mit sehr gutem Erfolge verordnete, wozu ich noch die Vermutung ausspreche, dass auch Baumöl, oder noch besser Petroleum vorkommenden Falls gewiss ebenfalls sehr gute Dienste leisten würde, wie dies ja auch bei der als «Ernte- oder Heumilbe *(Leptus autumnalis)*» bekannten Milbenform der Fall ist, die beim Verladen von Mehl schon oft die Arbeiter überfallen hat und ein noch heftigeres Jucken erzeugen soll (cf. IX, p. 57 und XV). Bezüglich der weiteren Details über diesen Urticaria-Ausschlag verweise ich auf die schon citirten Arbeiten Geber's (VII und VIII).

Auf die hier allein zu berücksichtigende zoologische Seite übergehend, muss ich auf die citirte Arbeit Flemming's (XIII) zurückkommen. In derselben wird *Tarsonemus uncinatus Flem.* bereits in geschlechtsreifer Form beschrieben, demnach wären meine weiteren Ausführungen, mit Ausnahme etwa des geringfügigen Umstandes, dass sie eine noch nicht bekannte Art behandeln, überflüssig. Allein *die vom genannten Autor als geschlechtlich entwickelte Form von Tarsonemus beschriebene Milbe (XIII, Fig. 2) gehört,* wie auch Kramer (XIV) ausführt, *gar nicht diesem Genus an, sondern ist ein Pygmephorus* (cf. VI). Das Dunkel, in welches die Gattung Tarsonemus von Anfang an gehüllt war — sie wurde im Jahre 1876 von Canestrini und Fanzago (II und III) aufgestellt und ist synonym mit Dendroptus Kramer (IV und V) — ist demnach durch jene Arbeit nicht gelichtet worden. Aus diesem Grunde gehe ich umso eher an die Veröffentlichung meiner Beobachtungen, als — wie bereits angedeutet wurde — über dieses Genus verschiedene, einander widersprechende Ansichten herrschen. Man kann letztere kurz dahin formuliren, dass die Einen alle bisher als Tarsonemus-Arten beschriebenen Tiere (im Ganzen fünf Arten) als unvollständig entwickelte Formen (Nymphen) ansehen, die Andern aber die Formen, welche bis jetzt einer und derselben Art zugeschrieben wurden, als gar nicht zusammengehörig, sondern als vielleicht gar verschiedene Gattungen angehörende Tiere betrachten. Es beleuchtet übrigens dieser Zweifel auch sehr gut die Unkenntniss, die noch heute über die Ordnung der Milben im Allgemeinen und

Besonderen herrscht, namentlich wenn ich noch bemerke, dass Tarsonemus-Arten *im Staube, respective im Kehricht der menschlichen Wohnungen sehr häufig* zu finden sind.

Die vorliegende Art zeigt, wie alle Angehörige dieser Gattung, einen so ausgesprochenen Dimorphismus, dass es sich empfiehlt, jedes der beiden Geschlechter für sich zu beschreiben.

Das Weibchen (Fig. 1) hat einen länglichen, ausgesprochen spindelförmigen *Körper*, dieser erreicht in der Mitte zwischen dem 2. und 3. Fusspaare, hinter der Querfurche, seine grösste Breite und nimmt von da an gegen die beiden Enden hin allmälig an Breite ab, gegen das hintere Ende zu ist diese Abnahme bedeutender als gegen das vordere. Die sehr deutliche Querfurche, die gleich hinter dem zweiten Fusspaare verläuft, theilt den Körper in zwei Teile, von denen der vordere, der Cephalothorax, nahezu ein Drittel der Gesammtlänge desselben einnimmt. Er kommt ferner an Länge der Distanz zwischen dem 2. und 3. Beinpaare gleich. Die Milbe ist, abweichend von den bisher beschriebenen Tarsonemus-Arten, nur auf dem Rücken derart von einer zarten Chitinhülle bedeckt, dass diese nicht einmal den Körperrand erreicht, geschweige denn gar sich, wie bei den übrigen Species, zwischen dem 2. und 3. Fusspaar ein Stück weit auf der Bauchfläche erstrecken würde; nur oben, am Kopfe, reicht sie ein kleines Stückchen auf die Bauchfläche hinüber.

Wegen dieser, im Vergleich mit den bisher beschriebenen Arten sehr spärlichen Chitinbedeckung, nenne ich sie «intectus». Da man diese Bezeichnung auch auf die ungemein sparsame Beborstung beziehen kann, so glaube ich mit derselben zwei stark hervortretende Eigentümlichkeiten der vorliegenden Acaride angedeutet zu haben. Das erwähnte Rückenschild besteht im Ganzen aus sechs, durch Einschnitte von einander getrennte Platten (Fig. 4). Von diesen ist die vorderste, den Schnabel bedeckende am grössten, sie greift vorn ein wenig über den Rand desselben. Die andern Platten nehmen von vorn nach hinten an Länge ab, in demselben Maasse werden auch die sie trennenden Furchen undeutlicher.

Die Mundteile sind nur schwer zu erkennen. Ein Paar nadel- oder stechborstenförmiger Mandibeln und lappenförmige, dem Anscheine nach eingliederige Taster sind durch geeigneten Druck noch

sichtbar zu machen. Ein mittleres birnförmiges Organ (*l* in Fig. 1) hat entweder die Rolle der Unterlippe oder der Zunge, unter diesem vermute ich die Mundöffnung. Ueber den Verdauungsapparat kann ich ebenso wenig wie die bisherigen Beobachter Aufschluss geben; ich hatte überhaupt nur vier lebende Exemplare, von diesen musste ich zwei, noch bevor ich eine weitere Beobachtung an ihnen machen konnte, aus später anzugebenden Gründen als Dauerpräparate einschliessen, so dass mir nur noch zwei lebende zur Verfügung standen. Die grosse Anzahl todter Milben, die ich in von der Gerste abgesiebtem Staube erhielt, ist zu derartigen Untersuchungen nicht zu gebrauchen, weil die Bewegung der Nahrung hier allein am meisten Aufschluss geben könnte.

Das in Fig. 1 mit *d* bezeichnete Organ wird gewöhnlich als *Excretions-* (?) *Drüse* bezeichnet. Den runden Körper *o*, der scheinbar in der untern Partie derselben, in Wirklichkeit aber unter ihr liegt, ebenso wie o_1 derselben Figur bin ich geneigt für *Eier* zu halten. Bei starker Vergrösserung (Fig. 2) zeigen sie eine fast vollkommen runde Gestalt, die nur an dem einen Pole etwas gestört ist, mit einer zackenförmigen, sehr zierlichen Contur, der übrigens noch eine äusserst feine Hülle anliegt. Dieser Gestaltung wegen möchte ich sie nicht als Excremente deuten, was sie ihrer Lage nach auch sein könnten. Der *After* liegt vor dem hinteren Körperende. Das Athmungsorgan, die *Tracheen*, haben Ein- und zugleich Ausmündungsstelle hinter dem sogenannten Capitulum an einer dreieckig umschriebenen Stelle; von hier aus gehen sie gegen die Mitte zu, bis sie etwa hinter den Epimeren des zweiten Beinpaares wieder auseinander weichend sich dem Körperrande nähern, um sich beim dritten Fusspaare wieder einander zuzuwenden und einen einfachen Ast abzugeben. Ich schliesse mich der Meinung Kramer's (IV), dass sie auf ähnlichem Wege zu ihrer Ursprungsstelle zurückkehren, an. Ausser den mutmasslichen Eiern ist nichts, was mit den *Geschlechtsorganen* in Beziehung stände, zu erwähnen. Die Geschlechtsöffnung muss, wegen der Stellung der Tiere bei der Copulation, worüber ich beim Männchen das Beobachtete mitteilen werde, an dem hinteren Leibesende liegen.

Das *birnförmige Organ k* in Fig. 1 zwischen dem ersten und zweiten Beinpaare wird für ein Sinnesorgan gehalten und als Tast-

kölbchen bezeichnet. Diese Deutung hat ausser der Beweglichkeit des Kölbchens nichts für sich (IV, p. 202). Es entspringt an einer ziemlich genau umschriebenen Stelle mit breiter, elliptischer Basis, verengert sich dann und verbreitert sich wieder allmälig gegen die Spitze zu. Prof. Geber (VII und VIII) gibt an, dass dieses Schwingkölbchen von der Milbe willkürlich eingezogen und hervorgeschnellt werden kann.

Die Füsse sind in einer Weise angebracht, welche die Tarsonemus-Arten namentlich mit den Vögel bewohnenden Sarcoptiden (Dermaleichiden) gemeinsam haben. Ein grosser Zwischenraum zwischen dem zweiten und dritten Beinpaare teilt diese in zwei Partien, die der vorderen, also das erste und zweite Fusspaar, sind kürzer und gedrungener als die der hinteren Partie, resp. das dritte und vierte Paar, untereinander stimmen die der beiden Abteilungen jedoch fast vollständig überein. Für die Gattung Tarsonemus wurde bisher immer eine verkümmerte Ausbildung des vierten Beinpaares als charakteristisch angenommen. Die vorliegende Art weist nichts davon auf, denn auch die Nymphen haben das vierte Fusspaar vollständig entwickelt. Es ist dies bei der sonstigen vollkommenen Uebereinstimmung kein Grund, diese Art etwa nicht der Gattung Tarsonemus unterzuordnen, hingegen wird dieses Merkmal aus dem Genuscharakter ausgeschieden werden müssen. Auch hierin bieten die Dermaleichen ein Analogon; es gibt auch dort Arten mit verkümmertem und solche mit ausgebildetem vierten Fusspaare. Vollständige Uebereinstimmung mit diesen Parasiten findet ausserdem in der Beziehung statt, dass die beiden hinteren Fusspaare randständig, dass alle fünfgliederig sind, sämmtliche mit Haftläppchen endigen und die Epimeren der vorderen stärker und kräftiger sind als jene der hinteren. Die (fünf) Glieder der beiden ersten Paare werden von der Basis gegen die Spitze hin immer schmäler; jedes der vier letzten Glieder trägt eine Borste; alle Glieder haben, mi Ausnahme des letzten, eine mehr oder weniger cylindrische bis ringförmige Gestalt. Der Tarsus ist conisch und geht direct in den Haftlappen über; dieser ist am vordersten Fusspaare grösser als am zweiten. Die beiden hinteren, längeren Paare behalten eine ziemliche Strecke weit die gleiche Breite bei und verschmälern sich erst gegen die Spitze zu. Ihre Borsten sind länger und zahlreicher

als die der vorderen Beine. Ihre Haftläppchen sind grösser als die jener.

Die *Epimeren* des ersten und zweiten Paares sind einander gleich gebaut; jede derselben besteht aus einem Chitinstabe, der bogenförmig gekrümmt von der Ansatzstelle der Füsse jederseits gegen die Mitte verläuft und sich dort mit derjenigen von der andern Seite vereinigt; diese stabförmige Vereinigung erstreckt sich ein Stück weit, ohne sich jedoch an die des zweiten Beinpaares anzuschliessen. Letztere unterscheidet sich von jener des ersten Beinpaares blos durch stärkere Krümmung. Die Epimeren des dritten und vierten Fusspaares, ebenfalls unter einander gleich, stellen einfache kurze Chitinstäbe dar.

Die *Beborstung* dieser Milbe ist eine ungemein spärliche. Am Körper sah ich überhaupt nur zwei Paare, das erste vorn auf dem Rücken, etwas hinter dem zweiten Beinpaare (*a* Fig. 4), das zweite, länger als dieses, am hinteren Leibesrande (*b* Fig. 1 und 4). An den Füssen zähle ich vorn im Ganzen vier, hinten sechs an jedem Beine.

Das Männchen (Fig. 2) hat eine weit gedrungenere Gestalt als das Weibchen. Die grösste Breite seines *Körpers*, d. i. jene Stelle, die nahe hinter der sehr deutlichen Querfurche liegt und durch einen kurzen, stumpfen aber breiten Fortsatz bezeichnet ist, beträgt nahezu $^3/_5$ (beim ♀ nur $^1/_3$) der Gesammtlänge desselben. Auch hier verschmälert sich der Körper von da an allmälig nach vorn und nach hinten, ohne aber so schmal zu werden, wie die betreffenden Enden am Leibe des andern Geschlechts. Der Cephalothorax nimmt $^3/_8$ der Gesammtlänge des Körpers ein. Das Rückenschild überragt hier nicht den Kopfteil, verhält sich aber sonst ebenso wie beim Weibchen.

Obwohl *die Mundteile* als dieselben wie diejenigen des ♀ zu erkennen sind, zeigt der Schnabel dennoch eine von der des Weibchens abweichende Form.

Die *Drüse d* hat hier ganz andere Conturen als dort; während sie dort nämlich im Allgemeinen pyramidal erscheint, erstreckt sie sich hier mehr in die Breite. In dem von ihr frei gelassenen Raume liegt ein C-förmiges Organ (*c* Fig. 2), über dessen Function ich keinen Aufschluss geben kann.

Indem ich nun derselben Reihenfolge wie beim Weibchen folgend zu den *Geschlechtsorganen* komme, hole ich das nach, was ich gelegentlich der Besprechung des Körpers scheinbar versäumt habe. Man sieht nämlich, dass dieser hinter dem vierten Fusspaare *zwei* deutlich ausgebildete *Segmente* trägt. (In der Zeichnung scheinen ihrer drei zu sein, dieses scheinbare dritte ist jedoch blos dadurch entstanden, dass der abdominale Hinterrand des zweiten Segments mit dem dorsalen Hinterrande desselben nicht in einer und derselben auf der Papierfläche verticalen Ebene liegen.) Diese beiden Segmente sind für gewöhnlich eingezogen; diese Verrichtung leisten starke Muskelzüge, die zu beiden Seiten des Abdomens verlaufen und deren Hauptzug ich in Fig. 2 bei *m* angedeutet habe. Diese Muskeln scheinen ziemlich weit vorn am Rücken inserirt zu sein. Die bezeichneten Segmente tragen die äusseren Geschlechtsorgane und ich deute das länglich conische Organ *p* als den Penis.

Für die Bestätigung meiner Ansicht führe ich Folgendes an: Ich schüttelte die Gerstenkörner, auf welchen die Acariden hausten, in kleinen Partien auf schwarzes (die Tierchen sind weiss!) Papier aus; auf diese Weise wurde ich zweier Exemplare habhaft, die sich ungemein lebhaft und behende auf der glatten Fläche bewegten. Meine Beobachtung mit der Loupe belehrte mich erst über die eigentümliche Art der Bewegung dieser Tiere; es waren diejenigen Exemplare, die ich in Fig. 1 und 2 abbildete. Das eine (Fig. 1) marschirte mit erhobenem hinteren Leibesrande, während das Exemplar Fig. 2 das vierte Fusspar senkrecht nach aufwärts gerichtet trug. Es schien seine, bei diesem Umstande um so auffallendere, Behendigkeit zumeist dem dritten Fusspaare zu verdanken. Da sich diese Milbe (♂) weit schneller bewegte als jene, so fasste ich sie schliesslich allein ins Auge, um sie mir nicht entwischen zu lassen. Ich schnitt nun das Papier, auf dem sich beide herumtummelten, vorsichtig so zu, dass dieselben auf einen ziemlich kleinen Raum beschränkt wurden, nachdem ich bereits bemerkt hatte, dass sie es vermeiden, über den Rand der Papierfläche hinauszugehen, was wohl auf ein vorhandenes Tastgefühl schliessen lässt. Während ich nun, um deutlicher zu sehen, die Loupe mit einem Ocular meines Mikroskops vertauschte, hatte das Männchen die andere Milbe mit dem fortwährend in die Höhe gerichteten, vierten Beinpaare an

dem gleichfalls in die Höhe gerichteten Abdomen erfasst, und zwar so, dass sie beide von einander abgekehrt waren. Da wurde ich gewahr, dass der Raum zwischen dem hintersten Fusspaare des ♂ zum Teile ausgefüllt war, das Tier muss während der kurzen Zeit, wo ich die Loupe mit dem Ocular vertauschte, die beiden hinteren Segmente ganz aus ihrer Einschachtelung hervorgestreckt haben. Uebrigens war dies vielleicht zum Teil schon geschehen, als die Milben auf das Papier kamen und entging nur meiner Beobachtung mit der Loupe. Es war mir aber nicht beschieden den Coitus selbst zu sehen, sondern es blieb blos bei den Versuchen des Männchens, das Weibchen in die richtige Lage zu bringen. Aus diesem hier erfolglos gebliebenen Bemühen glaube ich als die richtige Lage bei dem erwähnten Acte diejenige bezeichnen zu müssen, bei welcher das ♀ nach derselben Richtung wie das ♂ gekehrt auf letzterem zu liegen kommt, etwa umgekehrt wie es bei den Tyroglyphen der Fall ist. (Dieser Copulationsversuch von Seite des Männchens kann wohl die Deutung der Gebilde *o* und o_1 in Fig. 1 als Eier nicht umstossen.) Als sich die Tiere nach vergeblichem Bemühen wieder trennten, behandelte ich sie zur mikroskopischen Beobachtung als Dauerpräparate. Unter den weiteren zwei Exemplaren, die lebend in meinen Besitz gelangten, war kein Männchen mehr. Ich vermute, dass die ♂ die beiden letzten Segmente nur vor der Copulation ausstrecken, sonst aber zurückgezogen haben; ich glaube auch, dass die bisher zur Beobachtung gelangten, sogenannten «unentwickelten» Männchen wohl schon «entwickelte», aber gerade nicht in dem Zustande der Erection (wenn dieser Ausdruck hier zulässig ist) befindliche Tiere waren, so ist das von Kramer (III., Taf. VIII, Fig. 9) abgebildete Exemplar gewiss ein Männchen mit eingezogenen Segmenten.

Nach dieser, trotz der Häufigkeit dieser Acariden, noch nirgends geschehenen Darlegung, verfolge ich den eingeschlagenen Weg der Beschreibung weiter.

Tracheen fehlen diesem Geschlechte, ebenso wie das mutmassliche *Tastkölbchen.*

Die gleichfalls in zwei Gruppen angeordneten *Füsse* sind im Vergleich mit jenen des Weibchens sehr abweichend gebaut. Die beiden vorderen, untereinander ebenfalls gleichen Paare, sind kurz,

fast überall gleich dick, wodurch sie plump erscheinen. Sie haben fünf Glieder. Der Tarsus des ersten Paares hat ein nur sehr kleines, höchst einfaches Haftläppchen und ausser zwei kleinen Borsten noch zwei Dornen. Das gleiche Glied des zweiten Beinpaares trägt nur einen solchen Dorn, aber einen sehr grossen Haftlappen, der denen mancher Gamasus-Arten nicht unähnlich ist. Besonders hervorzuheben ist der lose Zusammenhang, der zwischen dem ersten und zweiten Gliede bei demselben Beinpaare besteht, wie überhaupt das erste Glied hier eine eigentümliche Gestalt hat. Sehr merkwürdig gestaltet sind die beiden hinteren Fusspaare. Das dritte ist das längste und hat sechs Glieder, dabei bildet das erste mit dem zweiten ein Gelenk, ersteres hat ausserdem zwei stumpfe Dornen (s_1 und s_2). Ich glaube, dass dieses Paar mit dazu dient, das Weibchen bei der Begattung festzuhalten, wobei die eben erwähnten Dorne ebenfalls eine Rolle spielen. Dieses Glied kommt dem zweiten an Länge gleich. Der Tarsus ist an seiner Spitze nur wenig verschmälert und trägt zwei Borsten, alle anderen Glieder, über die nichts wesentliches zu bemerken, tragen je eine Borste, von denen die des vorletzten, fünften Gliedes, die stärkste ist. Das vierte Fusspaar ist kurz und von besonderer Dicke, es wird, wie schon erwähnt, aufwärts getragen. Das erste Glied ist am breitesten, nimmt aber gegen die Basis zu ab, an der Spitze seiner Aussenseite überragt es das folgende Glied. Dieses, das zweite des fünfgliederigen Beinpaares, ist das längste desselben, es ist gekrümmt, an der Basis sehr breit, es verschmälert sich erst über der Mitte an der Aussenseite, an dieser Stelle inserirt die längste und stärkste Fussborste, das dritte Glied ist durch einen spitzen Dorn in der Mitte seines Innenrandes (*u* in Fig. 2) ausgezeichnet; derselbe dient zweifellos zum Festhalten des Weibchens. Das fünfte und letzte Glied besteht der Hauptsache nach aus einer mächtigen Kralle, die wohl denselben Zweck hat. Die Tarsen der andern Beine haben Haftlappen. Durch die Gestaltung des vierten Fusspaares wird die Aehnlichkeit mit den Vögel bewohnenden Milben noch mehr betätigt, allerdings ist es dort das dritte Fusspaar, das diese Rolle spielt.

Die *Epimeren* des ersten und zweiten Paares sind den gleichen des Weibchens ähnlich, nur sind sie im Ganzen kräftiger. Die des dritten Paares sind fast gerade gegen die Mitte zu verlaufende

Chitinstäbe. Die Epimeren des vierten Beinpaares sind die umfangreichsten, weil sie starken Bewegungen zur Stütze zu dienen haben; sie haben die Form eines stumpfwinkeligen Dreieckes, dem aber die Basis fehlt.

Der *Borsten* an den Beinen habe ich bereits ausreichend gedacht. Der Körper selbst trägt auch hier nur zwei Paar Borsten, das erste Paar dorsal auf gleicher Höhe mit der Insertion des zweiten Fusspaares, das zweite Paar abdominal hinter der Einlenkungsstelle des vierten Beinpaares. Im Allgemeinen sind die Borsten des Männchens weit kräftiger und länger als die des Weibchens.

Die *Nymphen* gleichen in allen Stücken dem Weibchen und unterscheiden sich von ihm nur durch das Fehlen der Tracheen und durch das Vorhandensein einer Kralle statt eines Haftläppchens am ersten Fusspaare. Noch jüngeren Stadien fehlt auch das Tastkölbchen. Bei den meisten Milben kann man zwei Nymphen- oder achtfüssige Larvenstadien unterscheiden, ich glaube daher, dass sich hier das erste dieser Stadien durch zwei negative und ein positives Merkmal, nämlich durch das Fehlen der Kölbchen und Tracheen und durch das Vorhandensein einer Kralle statt eines Haftlappens am ersten Fusspaare, charakterisirt; während sich das zweite Stadium durch ein negatives Merkmal — das Fehlen der Tracheen — und dasselbe positive kennzeichnet. Ausserdem sind die einzelnen Teile des Rückenpanzers weniger deutlich gesondert als bei den erwachsenen Individuen. Wenn Flemming (XIII) das Gegenteil bemerkt, so ist zu bedenken, dass er keinen Tarsonemus vor Augen hatte, als er diese Behauptung aufstellte.

Die *Farbe* der Milbe ist überall gleichmässig weiss.

Die *Länge* der geschlechtsreifen Tiere beträgt ungefähr 0·35 mm.

Ich fasse kurz diejenigen Merkmale, welche die vorliegende Art von den bisher beschriebenen unterscheiden, zu folgender *Diagnose* zusammen:

Körper spindelförmig, mit einem Fortsatze hinter der Querfurche beim Männchen. Der Rückenpanzer reicht, mit Ausnahme des Kopfes beim Weibchen, nirgends auf die Bauchfläche hinüber. Alle Stadien haben ein wohlausgebildetes viertes Fusspaar. Das erste Glied des dritten Beinpaares hat beim Männchen zwei Höcker.

In demselben Geschlechte trägt das erste, beim Weibchen dagegen das zweite Fusspaar ein Haftläppchen, das kleiner ist als an den andern Beinen.

Behufs Erörterung der *Verwandtschaft* des Genus Tarsonemus schicke ich die Bemerkung voraus, dass das Fehlen und Vorhandensein der Tracheen, wenn es uns auch in der Systematik grosse Vorteile darbietet, bei den Milben keine tiefgreifende Bedeutung hat, einerseits, weil es dem einen der beiden Geschlechter, die evident einer und derselben Art angehören, fehlt, andererseits, weil es auch den unentwickelten Formen der durch Tracheen athmenden Milben abgeht. Dadurch wird das Hauptmerkmal, wodurch sich diese alleinstehende Gattung von den Dermaleichen unterscheidet, sehr schwankend; man kann wenigstens annehmen, dass jene den Uebergang von diesen zu den tracheaten Acariden bildet. Die zahlreichen Anknüpfungspunkte an die Dermaleichiden habe ich gelegentlich der Besprechung der Füsse schon hervorgehoben; die stechborstenförmigen Mandibeln haben sie ebenfalls mit einander gleich. In mannigfacher Weise erinnert der Bau der Beine, namentlich beim Männchen, an den von Myocoptes musculinus. Auch Listrophorus zeigt viele Anklänge an Tarsonemus, so betreffs der Mundteile; dann sind auch *(Listr. Leuckarti Pag.)* dort die Weibchen mehr stationär, während die Männchen mehr wandern, sowie bei Tarsonemus. Von den tracheaten Milben dürfte sich wohl Myobia unserem Genus am meisten anschliessen. Wenn ich schliesslich auf die zahlreichen Anknüpfungspunkte der Listrophoriden und der Myocoptidæ mit den Vögel bewohnenden Sarcoptiden hinweise und die Aehnlichkeit der Lebensweise (wenigstens zeitweise auf Säugetieren) zwischen den beiden ersten und Tarsonemus hervorhebe, glaube ich die Gattungen, die unserem Genus zunächst stehen, also Listrophorus, Myocoptes, Dermaleichus (Analges) einer- und Myobia andererseits, genannt zu haben.

Den *Wohnort* von Tarsonemus betreffend habe ich schon bemerkt, dass dies der fünfte Fall ist, wo die genannte Gattung auf Menschen parasitisch gefunden wurde. Flemming's Publication rechne ich wegen der daselbst beschriebenen Nymphe (XIII, Fig. 1) auch hieher. Es ist bemerkenswert und steht vielleicht mit dem bereits mehrfach erwähnten Irrtume des genannten Autors im

Zusammenhange, dass er als Folge seiner Milben einen «krätzartigen Ausschlag» bezeichnet, während der von Tars. intectus ganz anders aussieht.

Haller (IX) erzählt, dass er das ♂ öfter an Warmblütlern gefunden habe. An derselben Stelle zweifelt er auch an der Zusammengehörigkeit beider Geschlechter. Ich glaube dieselbe genügend bewiesen zu haben, denn der oben beschriebene Act kann keinen andern Zweck gehabt haben, als zur Copulation zu führen. Eine Art — Tarsonemus minusculus Can. et Fanz. (syn. Chironemus minusculus) — wurde als Parasit auf einer Gamasus-Art gefunden. Ausserdem könnte bei einer solch' durchaus verschiedene Fundorte aufweisenden Milbe — im Kothe von Speckkäferlarven: T. Robinii, in durch Phytoptus erzeugten Gallen: T. Kirchneri, im Kehricht: T. spec?, auf Warmblütlern: T. spec?, auf andern Milben: T. minusculus, auf vertrockneten Blumen: T. floricolus — nicht schwer ins Gewicht fallen, wenn Haller nur Männchen auf Warmblütlern und im Staube nur Weibchen fand. Ersteres ist eben vermöge der Beschaffenheit des vierten Beinpaares besonders zu einer parasitirenden Lebensweise geeignet, dies erklärt uns Haller's Bemerkung zur Genüge. Andererseits zeigt es uns einen umgekehrten Fall, wie ihn die Ixodiden repräsentiren, wo vorzugsweise die Weibchen parasitiren.

Tarsonemus (resp. Dendroptus) ist mit Recht als ein weiteres Beispiel der sich immer mehrenden Fälle von *Segmentirung des Hinterleibes* bei den Milben namhaft gemacht worden (IV). Ich möchte diese Gelegenheit nicht vorbeigehen lassen, ohne der Segmentirung bei einer Acaride zu gedenken, die ebenfalls zu den sehr verbreiteten gehört. Es ist das die schon von De Geer, Herman, Latreille und dann von Dugés beobachtete Astoma (auch Atoma) parasitica, die mutmassliche Larve irgend eines Trombidium. Dieselbe zeigt sowohl am Rücken als auch am Bauche vier Furchen, von denen die zweite und vierte, — erstere zwischen dem zweiten und dritten Beinpaare, letztere auf dem hinteren Leibesrande, — besonders deutlich sind. Diese sechsfüssige, kleine, blutrote Milbe wurde auf den Arten von Phalangium und auf Insecten gefunden. Von den letzteren soll sie auf Fliegen (Stubenfliege?) zu gewissen Zeiten in Nord-Amerika in grosser Anzahl gefunden werden. (C. V. Riley,

Seventh annual Report on the noxious, beneficial and other Insects of the State of Missouri. 1875. p. 177.)

Ich führe nun noch in Kürze die Schlüsse an, die sich aus meinen Beobachtungen ziehen lassen:

1. Die bisher als Tarsonemus-Arten beschriebenen Milben sind wohl zusammengehörig, entgegen der Ansicht Haller's (IX).

2. Unter diesen können bereits geschlechtlich entwickelte Tiere sein, da die äusseren Geschlechtsorgane des Weibchens nicht bemerkbar sind und die des Männchens an den bis jetzt der Beobachtung entgangenen, ausstülpbaren, beiden letzten Segmenten liegen.

3. Mangel oder Vorhandensein der Tracheen ist bei parasitisch lebenden Acariden kein Merkmal von grossem Belang.

4. Dermaleichiden mit den durch ihre Lebensweise so sehr veränderten Listrophoriden und Myocoptiden sind die nächsten Verwandten der Gattung Tarsonemus. Diese scheint jene mit Myobia zu verbinden.

5. Das Männchen von Tarsonemus ist nicht nur die behendere Form, sondern zugleich auch diejenige, welche vermöge der Gestaltung des vierten Beinpaares namentlich und vorzugsweise parasitisch lebt. Da nun die Mundteile beider Geschlechter gleich sind, so wird das genannte Fusspaar wohl den grössten Anteil an der Verursachung des Ausschlages beim Menschen haben.

6. Berlese (X) gibt Tarsonemus als Beispiel an, um zu beweisen, dass der Dimorphismus aus der Reihe der Charaktere der vollständig entwickelten Tiere zu streichen sei. Ich halte dafür, dass der Dimorphismus hier wohl noch als Kriterium der Geschlechtsreife zu betrachten ist, weil ich alle nach Art meiner Fig. 2 gebildeten Tiere — die bisherigen mutmasslichen ♂ — für geschlechtsreif halte und nur einerlei Form von Nymphen kenne.

7. Verdient Astoma (auch Atoma) parasitica, die mutmassliche Larve einer Trombidium-Art, als ein um so prägnanteres Beispiel der Segmentirung des Hinterleibes bei Milben hervorgehoben zu werden, als sowohl am Rücken als auch am Bauche vier Furchen oder Einschnitte zu erkennen sind.

LITERATUR.

I. Ch. Robin, Traité du microscope. Paris, 1871. Verfasser gibt auf pag. 765 die Abbildung und kurze Beschreibung einer auf Getreide gefundenen und bei Menschen Hautjucken erregenden Milbe, welche er für eine Oribates-Nymphe hält, welche jedoch wahrscheinlich das geschlechtsreife Weibchen von *Tars. intectus* ist.

II. G. Canestrini e F. Fanzago, *Nuovi Acari Italiani I.* (Atti della Società Veneto-Trentina di Scienze naturali. Vol. V. Padova 1876.) Es wird das Genus *Chironemus* aufgestellt und *Chiron. minusculus* als Parasit eines Gamasiden beschrieben.

III *Dieselben, Nuovi Acari Italiani. II.* (Ibid.), machen die Bemerkung, dass für Chironemus, als Name eines Genus der Familie Squamipennes, *Tarsonemus* zu setzen sei und beschreiben die auf vertrockneten Blumen gefundene Art *Tars. floricolus.* (Flemming schreibt merkwürdigerweise von beiden: «ohne nähere Angabe über Lebensweise und Vorkommen aufgeführt.» [VIII, p. 472.])

IV. Dr. Kramer, *Ueber Dendroptus, ein neues Milbengeschlecht.* (Archiv für Naturgeschichte, 42. Jahrg., I. Band, 1876, p. 197—208. Taf. VIII, Fig. 9—11.) Enthält die Beschreibung von Dendr. Kirchnerii, in Phytoptocecidien und deren Umgebung (auf Blättern von Prunus und Corylus) gefunden und von D. Robinii, im Abfall vom Frass der Speckkäferlarven.

V. *Derselbe, Grundzüge zur Systematik der Milben.* (Ibid. 43. Jahrg., I. Band, 1877, p. 215—247.) Auf p. 219 erkennt der Autor in einer Anmerkung, dass die Gattung statt Dendroptus Tarsonemus heissen müsse.

VI. *Derselbe, Zwei parasitische Milben des Maulwurfs.* (Ibid. vag. 248—259.) Beschreibt und bildet *Pygmephorus spinosus* ab, welcher Gattung der geschlechtsreife *Tars. uncinatus Flem.* angehört.

VII. Geber Ede, Bőrlobok eddig nem ismert atkafaj által okozva. (Orvosi Hetilap, XXI. Jahrg., 1877, p. 737—742, mit einer Tafel.) Enthält eine genaue Schilderung der verschiedenen Grade der Entzündung, die eine ihm unbekannte Milbe auf der Haut verursacht, und gibt auch die Beschreibung und Abbildungen der Milbe. Fig. 1 ist wahrscheinlich ein Weibchen (oder das zweite

Nymphenstadium?), Fig. 2 sicher ein Männchen. Auffallend sind die Bildungen am Hinterleibsrande des letzteren. Ob die von Geber beschriebene Art mit Tarson. intectus identisch ist, kann nicht mit Bestimmtheit gesagt werden; die rötliche Farbe, besondere Kleinheit (0·02 mm.), die eben erwähnten Anhänge des ♂ und das Fehlen des Fortsatzes hinter dem dritten Beinpaare sprechen dagegen. Züchtungsversuche, die der Autor auf der Maus anstellte, blieben ebenso wie solche in der Erde erfolglos.

VIII. *Derselbe,* Entzündliche Processe der Haut, durch eine bis jetzt nicht bestimmte Milbe verursacht. (Wiener mediz. Presse. XX. Jahrg., 1879, p. 1361—1365, 1395—1397, 1428—1429, mit zwei Figuren.) Der Inhalt dieser Arbeit stimmt im Wesentlichen mit jenem der vorigen Abhandlung überein, nur dass die Zahlen der Figuren verwechselt sind und dass der Autor der betreffenden Milbe den Namen *Chrithoptes monunguiculosus* gibt. Bezüglich dieses Namens ist auf II., III. und IV. zu verweisen, wonach die Bezeichnungen Chironemus, Tarsonemus und Dendroptus bereits drei Jahre früher dieser Species zuerkannt wurden.

IX. Dr. G. Haller, *Die Milben als Parasiten der Wirbellosen.* (Halle, 1880.) Bespricht Tarsonemus u. A. als die erste bekannte Milbenform, welche, wie manche Insecten bei ihresgleichen, in den Gallen anderer Acariden als Inquiline schmarotzt. Er findet ♂ auf verschiedenen Warmblütlern, ♀ im Staube unserer Wohnungen. Er hält sie nicht für zusammengehörig und weist auf die Uebereinstimmung im Fussbau mit Trichodactylus hin und hält ferner Tarsonemus für ein hypopiales Stadium.

X. Ant. Berlese, *Indagini sulle Metamorfosi di alcuni Acari insetticoli* (Atti del R. Instituto Veneto di Scienze etc. Ser. 5. Vol. VIII. 1881, p. 37—81.) Handelt u. A. über den Dimorphismus von Tarsonemus im Vergleich zu Hypopus und über die sich daraus ergebenden Schlüsse und behandelt speciell Tars. Kirchneri Kr. Stellt schliesslich die Behauptung auf, dass Tars. minusculus (II) synonim sei mit Tars. Robinii Kr., welches wieder nur ein Jugendstadium von Tars. Kirchneri sein soll.

XI. Koller Gyula, Gabonán élősködő atkafaj álczái által okozott bőrbetegség újabb esetei. (Orvosi Hetilap. XXVI. Jahrg., 1882, p. 821—822.) Erzählt einen ähnlichen Fall wie Robin und

Geber, und hält die Milbe nach Robin ebenfalls für eine Oribatiden-Nymphe.

XII. Dr. Horváth Géza, Jelentés az országos phylloxera-kisérleti állomás 1882-ik évi működéséről. Budapest, 1883. Der Autor beschreibt auf pag. 114 den obigen Fall und gibt eine Abbildung der vorläufig ebenfalls für eine Oribatiden-Nymphe gehaltenen Milbe, welche aber das geschlechtsreife Weibchen Tars. intectus ist, wie ich mich durch eine nachträgliche Untersuchung diesbezüglicher Exemplare überzeugt habe.

XIII. Johannes Flemming, *Ueber eine geschlechtsreife Form der als Tarsonemus beschriebenen Tiere.* (Zeitschrift für Naturwissenschaften, 4. Folge, III. Band, 1884, p. 472—480, mit einer Tafel.) Beschreibt Tars. uncinatus; der weitere Inhalt dieser Abhandlung geht aus meiner Arbeit zur Genüge hervor.

XIV. P. Kramer, *Zu Tarsonemus uncinatus, Flemming.* (Ibid p. 671—673.) Die von Flemming als Nymphen und als geschlechtsreife Formen von *T. uncinatus* beschriebenen Milben sind nicht zusammengehörig, letztere ein Pygmephorus.

XV. Dr. Ludwig Karpelles, *Altes und Neues über Milben.* (Berichte des naturwissenschaftlichen Vereins an der k. k. technischen Hochschule in Wien. VI. 1884. p. 13—21.) Bespricht die unmöglich zutreffende Bestimmung Dr. Koller's (IX) von «Eine Getreide-Milbe als Krankheitserregerin» selbst nach dem, was sich aus dem kurzen Referate entnehmen lässt, als Oribatide, und weist sie der selbst schon als Acarus tritici beschriebenen Ernte- oder Heu-Milbe *(Leptus autumnalis)* zu.

Erklärung der Tafel.

Fig. 1. Geschlechtsreifes Weibchen. Bauchansicht. *l* die mutmassliche Unterlippe, *k* (Tast?-) Kölbchen. *tr* Tracheen. *d* (Excretions?-) Drüse. *o* und o_1 Eier. *b* Borstenpaar am hintern Leibesende.

Fig. 2. Geschlechtsreifes Männchen. Bauchansicht. *s*1 und *s*2 Dornen am ersten Gliede des dritten Beinpaares. *e* C-förmiges Organ, von unbekannter Function. *m* Muskelzüge zum Ausstrecken der beiden letzten Segmente. *p* der Penis. *u* Dorn am dritten Gliede des vierten Fusspaares.

Fig. 3. Ein Ei stärker vergrössert.

Fig. 4. Weibchen von der Seite gesehen, etwas schematisirt, *a* vorderes, *b* hinteres Borstenpaar.

VIII. EIN NEUES MIKROMETER FÜR DEN AUGENSPIEGEL.

Von Dr. E. SZILÁGYI,

PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT KLAUSENBURG.

Vorgelegt der Akademie in der Sitzung vom 18. Januar 1886 vom Classensecretär *Josef* v. *Szabó*.

(Vorläufige Mittheilung.)

Zur Bestimmung des scheinbaren Durchmessers solcher Gegenstände, die nicht unbeweglich stehen, sondern Oscillationen vollbringen, oder sich mit nicht sehr grosser Winkelgeschwindigkeit fortbewegen, kann man aus zwei gleichen Rochon'schen Prismen einen geeignetes Mikrometer herstellen. Ordnet man nämlich zwei einander völlig gleiche Rochon'sche Prismen so an, dass ihre brechenden Oberflächen und Hauptschnitte einander parallel, die brechenden Winkel aber entgegengesetzt gerichtet stehen, so gibt die Combination ein einfaches Bild; werden aber die Prismen aus dieser Stellung — um die optische Achse — herausgedreht, dass der Parallelismus aufhört, dann wird aus dem einfachen Bilde ein vierfaches: es wird das ordentliche Bild des ersten Prisma's durch das zweite in zwei Anteile zerlegt, in einen ordentlichen (Oo) und einen ausserordentlichen ($O\varepsilon$); ebenso wird das ausserordentliche Bild (E) in ein ordentliches (Eo) und in ein ausserordentliches ($E\varepsilon$) zerteilt.

Die gegenseitige Lage dieser vier Bilder ist bei denselben Prismen von dem Winkelwerte der Drehung abhängig, und in Folge ihrer Entstehungsweise lassen sie sich in zwei Paare scheiden, es bilden Oo und $O\varepsilon$ das eine und Eo und $E\varepsilon$ das andere Paar. Die Entfernung der Stücke des einen Paares ist der des anderen gleich,

ihre Verbindungslinien sind einander parallel, und *Oo* ist so weit von *Eo* entfernt, wie *Oε* von *Eε*; kurz ausgedrückt: wenn alle vier Bilder sichtbar sind, so stehen sie an den Ecken eines Parallelogrammes, das gewissermaassen ein Kräfteparallelogramm darstellt.

Wenn die Combination als Mikrometer gebraucht werden soll, so bieten, wenn die Drehung 45° nicht überschreitet, die Bilder *Oo* und *Eε* besondere Vorteile, die darum Hauptbilder genannt werden können. Bis 45° ist nämlich die Lichtstärke dieser Bilder überwiegend, darüber hinaus werden sie schwächer und verschwinden bei 90° gänzlich, genau so, wie die Bilder der Beer'schen Loupe.

Die mikrometrische Messung wird in der Weise vorgenommen, dass die geeignet montirten Prismen um ihre gemeinsame optische Achse aus dem Parallelismus herausgedreht werden, die Bilder des zu messenden Gegenstandes weichen auseinander. Die Drehung wird fortgesetzt, bis die Hauptbilder sich eben mit den Rändern berühren. Man kann nun aus der ablenkenden Kraft der Prismen und dem Grade der Drehung den Winkelwert des Bilddurchmessers berechnen, aber es ist zweckmässiger, wenn man nach erfolgter Einstellung die Prismen in ihrer gegenseitigen Lage belässt, und durch die Combination die Striche einer beweglichen, mit Nonius versehenen Skala zur Deckung bringt. Durch Festhalten einer Normalentfernung der Skala gewinnt man eine Vereinfachung.

Der Apparat hat den Vorteil vor den einfachen Rochon'schen Prismen, dass in Folge der entgegengerichteten Dispersion der beiden Prismen auch das ausserordentliche Bild fast völlig achromatisch ist und deshalb scharfe Ränder gewinnt; nur bei intensiv leuchtenden Gegenständen bekommt es schwache Farbensäume. Weitere Vorteile sind: dass der Mikrometer an der brechenden Kraft der optischen Vorrichtung, an der er angebracht wird (z. B. an Fernröhren), nicht verändert, und dass er sehr wenig Raum in Anspruch nimmt.

Wegen dieser Eigenschaften ist er bei Augenspiegeln gut verwendbar, und zwar für das aufrechte, wie das umgekehrte Bild.

Der Augenspiegel, den ich mit diesem Mikrometer versah, ist ein gewöhnlicher Concavspiegel aus Glas, nur ist die Durchbohrung des Spiegels grösser als gewöhnlich; hinter dem Spiegel

sind in zwei kurzen Röhren, die um eine gemeinsame Achse sowohl zusammen, als jede allein für sich gedreht werden können, je ein Rochon'sches Prisma angebracht. Die Prismen geben jedes circa 2° 40′ Ablenkung, sie sind aus Kalkspath, denn die aus Bergkrystall haben eine zu geringe Ablenkung; die einzelnen Bestandteil-Stücke haben einen brechenden Winkel von 15°; sie sind in der Sehlinie — optische Achse — 6 mm. dick, so, dass die Länge der beiden Röhren zusammen unter 18 mm. ist. Die Messung damit ist bis 1° Sehwinkel gut ausführbar, bei grösseren Winkelwerten werden die Hauptbilder lichtschwächer. Die zur Bestimmung der doppelten Tangente des halben Sehwinkels gebrauchte bewegliche Skala ist mit Nonius versehen und steht in der Normalentfernung von 30 cm.

Im aufrechten Bilde ist die Bestimmung des scheinbaren Durchmessers der Netzhautgefässe bis 0° 2′—0° 3′ genau, und solche Messungen sind leicht und schnell ausführbar; unter günstigen Umständen ist die Messung noch genauer; kleinere Bewegungen des untersuchten Auges verursachen durchaus keine Störung.

Bis jetzt habe ich an Menschenaugen folgende Wahrnehmungen gemacht:

1. Die Entfernung, in welche der Beobachter das aufrechte Bild sich vorstellt — Projectionsweite — ist ziemlich constant und, bei gehöriger Correction, unabhängig oder sehr wenig abhängig von der Einstellung des untersuchten Auges; die gewöhnlich angenommene Projectionsweite (25—30 cm.) ist zu gross; dieses ergibt sich aus der genauen Bestimmung des Sehwinkels der Retinalgefässe.

2. Das Verhältniss der Durchmesser von Venen und Arterien 3 : 2, auch 4 : 3 ist zu unbestimmt, im concreten Falle leicht durch viel genauere zu ersetzen, und in der Weise anstatt des Verhältnisses ein leichter zu handhabender Exponent zu gewinnen. Es scheint, als würde das Verhältniss 4 : 3 (Expon. 1·33) mehr der Norm entsprechen, häufiger zu finden sein als 3 : 2 (Expon. 1·50), das schon dem pathologischen sich zu nähern scheint.

3. Bei Retinitiden, Neuritis, wenn das Verhältniss sich ändert, geschieht dies in der Weise, dass die Venen breiter werden, also

höhere Exponenten kommen; die Arterien habe ich noch nicht erweitert gesehen.

4. Bei Erscheinungen des Hirndruckes, ohne jede Neuritis, habe ich 37 : 20 (Expon. 1·76) gemessen, also auch hier war die Vene erweitert.

5. Nach Einathmen von Amylnitritdämpfen, wenn die Herz-Action stärker war und das Gesicht sich gerötet hat, habe ich die Arterien sich erweitern gesehen, eine Erweiterung der Venen habe ich nicht constatiren können.

IX. EMBRYO-CHEMISCHE UNTERSUCHUNGEN.

Von Dr. LEO LIEBERMANN,

PROFESSOR AM K. THIERARZNEI-INSTITUT UND VORSTAND DER CHEMISCHEN VERSUCHSSTATION IN BUDAPEST.

Vorgelegt der Akademie in der Sitzung vom 15. Februar 1886 vom c. M. *G.* v. *Horváth.*

I.

VORARBEITEN.

Ueber einige weniger bekannte Bestandteile des Eies (Hühnereies).

1. Dotterhülle.

1. Diese ausserordentlich feine, schleierartige Membran wurde chemisch bisher noch nicht untersucht.

Ihre Isolirung und Reindarstellung geschieht folgendermassen:

An dem einen Ende des Eies wird ein Loch gebohrt und durch dieses wird so viel Eiweiss ausfliessen gelassen, als eben ohne starkes Schütteln ausfliessen will. Dann wird auch das andere, spitzige Ende des Eies angebohrt und man lässt die sulzige Masse bald aus der einen bald aus der anderen Oeffnung ausfliessen, was man dadurch erleichtert, dass man die herausquellenden Teile mit einer Scheere abschneidet.

Wenn nichts mehr ausfliesst, sprengt man behutsam die Eierschale und gibt den Dotter, welcher von seiner Hülle noch ganz umgeben ist, auf ein grosses Uhrglas, welches einpercentige Kochsalzlösung enthält.

Nach kurzem Stehen giesst man die erste Salzlösung behutsam ab, giesst frische Lösung darauf und zwickt die Hülle mit einer scharfen Scheere auf.

Das Eigelb quillt sogleich heraus. In die Oeffnung steckt man einen dünnen Glasstab und durch dessen schwache aber andauernde

Bewegung wird die Oeffnung der Hülle erweitert. Das Eigelb geht so vollständig in das Salzwasser über.

Wenn dies geschehen ist, wird die Flüssigkeit vorsichtig, während man die Hülle mit einem Glasstab hält, abgegossen, man giesst wieder 1%-ige Salzlösung auf das Uhrglas, die Hülle wird damit unter fortwährendem Agitiren wieder gewaschen, und dies wird so lange fortgesetzt, bis sie ganz weiss und rein aussieht.

Auf dieselbe Weise wird sie dann 1—2-mal mit destillirtem Wasser gewaschen, und die gewonnene Substanz in destillirtem Wasser aufgehoben, bis man davon eine grössere Quantität gesammelt hat.

2. Die nach erwähnter Art isolirten Hüllen werden weiter folgendermassen gereinigt:

Man gibt sie in frisch bereiteten, wirksamen Magensaft (Hundemagen mit 2%-iger Salzsäure extrahiert). In diesem digerirt man man ein Tag bei 40°C. Temperatur.

Dann wird die Flüssigkeit abgegossen, der Rückstand auf einem Filter gesammelt, mit Wasser, dann Alkohol und Aether gewaschen. Die Kochsalzlösung verändert diese feinen Membrane auf keinerlei Weise. Unter der Einwirkung des destillirten Wassers werden sie aber klebrig, sie haften nämlich an dem Glasstab und an der Wandung des Becherglases. Der Alkohol hebt diese Eigenschaft auf. Am auffallendsten ist die Einwirkung des Aethers der die Klebrigkeit gänzlich aufhebt. Die Hüllen bekommen aber diese Eigenschaft wieder, wenn man sie mit Wasser befeuchtet.

3. *Die qualitative Prüfung der Substanz* ergab folgende Resultate:

a) Verdünnte Salzsäure scheint auf sie in der Kälte nicht einzuwirken. Bei längerem Kochen löst sie sich allmählig.

b) Concentrirte Salzsäure löst die Substanz langsam mit violetter Färbung. Nach der Neutralisation gibt die Lösung mit Tannin und Ferrocyankalium Niederschläge.

c) Löst sich weder in verdünnter Essigsäure noch in Eisessig.

d) Mit Salpetersäure gibt sie die Xanthoprotein-Reaction.

e) Mit verdünnten Säuren gekocht bildet sich keine Kupferoxyd reducierende Substanz.

f) Verdünnte Laugen verhalten sich beinahe ebenso wie ver-

dünnte Säuren. Concentrirte Kalilauge macht die Substanz in der Kälte stark aufquellen und leimartig klebrig.

g) Concentrirte Sodalösung bringt keine merkbare Veränderung hervor.

h) Gibt die Millon'sche Reaction.

i) Enthält bleischwärzenden Schwefel.

k) Magensaft wirkt nicht ein.

m)) Beim Verbrennen verbreitet sie Eiweiss- oder Horngeruch.

4. *Die quantitative Analyse der Substanz.* Die nach oben beschriebenen Art gereinigte Substanz schrumpft bei 100°C. getrocknet, zu einer gummiartigen Masse zusammen, welche pulverisirt die Gewichtsconstanz bald erreicht.

In feuchtem Zustande ist sie sehr voluminös und man könnte meinen, dass schon wenige Dotterhüllen für eine Analyse reichlich genügen. Die Trockensubstanz ist aber ausserordentlich gering. Bei einem Versuch bekam ich aus 300 Stück Hühnereiern 0·8545 grm. trockene Substanz, woraus folgt, dass das Gewicht einer trockenen Hülle 0·0028 grm. beträgt.

Die Verbrennung wurde in einer, mit chromsaurem Blei und Kupferoxyd beschickten Röhre vollzogen. Bei der Verbrennung von 0·2053 grm. Substanz bekam ich, auf aschefrei Substanz berechnet

$$C = 47{\cdot}55\,\%$$
$$H = 7{\cdot}35\,\text{«}$$

Aschegehalt = 1·99%.

Der hohe Aschegehalt lässt folgern, dass die Substanz noch nicht genügend rein war. Eine bessere Reinigung wurde bewerkstelligt, indem die, mit 1%-iger Kochsalzlösung und mit viel Wasser, endlich viermal mit Alkohol und ebenso oft mit Aether extrahierte Substanz zwei Tage lang in guter Verdauungsflüssigkeit digerirt und dann mit viel Wasser gewaschen wurde. Von der so gereinigten Substanz wurden 0·225 grm. zur Analyse genommen. Auf aschefreie Substanz berechnet ist das Resultat folgendes:

$$C = 46{\cdot}44\,\%$$
$$H = 7{\cdot}81\,\text{«}$$

Aschegehalt = 1·11%.

Die Substanz wurde anlässlich einer anderen Darstellung noch besser gereinigt. Die Verdauung währte drei Tage, der Rückstand wurde mit viel Wasser gewaschen, dann mit verdünnter Essigsäure, endlich neuerdings mit Wasser, Alkohol und Aether.

Die Analyse der auf solcher Weise gereinigten Substanz (0·2155 grm.) gab folgendes Resultat, auf aschefreie Substanz berechnet:

$$C = 45{\cdot}98\,\%$$
$$H = 7{\cdot}30\,\text{«}$$

Aschegehalt = 0·94%.

In der Substanz, welche zwei Tage lang mit der Verdauungsflüssigkeit digerirt wurde, wurde auch der Stickstoff und der Schwefel bestimmt.

Die Stickstoff-Bestimmung geschah nach Dumas mit 0·136 grm. Substanz. Dies entsprach, mit Abzug von 1·11% Asche, einer aschefreien Substanz von 0·1344 grm. Ich bekam daraus, bei 18°C. und 747 mm. Quecksilbersäulenstand 14·50 ccm. Stickstoffgas (reducirt 13·1 ccm.), welche 12·20% Stickstoff entsprechen, auf aschefreie Substanz berechnet.

Der Schwefelgehalt wurde in zwei Fällen bestimmt.

Die Substanz mit trockenes Soda und salpetersaurem Natron gemischt, wurde in eine Silberschale in geschmolzenes Kali, welches mit etwas $Na\,NO_3$ gemengt war, eingetragen. Ich habe dafür gesorgt, dass die Reagentien schwefelsäurefrei waren.

Zur ersten Bestimmung wurde die Substanz von derselben Darstellung genommen, in welcher der N bestimmt wurde; 0·106 grm. Substanz gab 0·018 grm. $BaSO_4$; auf aschefreie Substanz gerechnet (Asche 1·11%) ist das Resultat

$$S = 3{\cdot}66\,\%.$$

Die Substanz aus einer anderen Darstellung gab folgendes Resultat: 0·1409 Substanz gab 0·040 grm. $BaSO_4$. Auf aschefreie Substanz berechnet ist

$$S = 3{\cdot}58\,\%.$$

Die Hülle des Eigelbes besitzt also, wenn wir das Mittel der Analysen nehmen und wenn wir von der ersten C- und H-Bestim-

mung, als vielleicht mit nicht ganz reiner Substanz bewerkstelligt, absehen, folgende Zusammensetzung:

$C = 46{\cdot}21\,\%$
$H = 7{\cdot}55$ «
$N = 12{\cdot}20$ «
$S = 3{\cdot}62$ «
$O = 30{\cdot}42$ «

Ein ähnlich zusammengesetztes Albuminoid kennen wir bisher nicht. Und obwohl der hohe Schwefelgehalt, sowie die Eigenschaften es zu den keratinartigen Substanzen gehörig erscheinen lassen, unterscheidet es sich doch von diesen sowohl, wie von den Albuminen durch den geringen Kohlenstoffgehalt wie auch durch den niedrigen Stickstoffgehalt.

2. Die Untersuchung der dem Dotter anhängenden Schnüre (Chalazeon).

Die Hagelschnüre erscheinen in dem Eiweiss als intensiv weisse Stücke, Schnüre, welche man mit der Scheere herausschneiden aber von den das Eiweiss durchziehenden Membranen nicht gänzlich befreien kann.

Vom Eiweiss werden sie durch Verdauung befreit, übrigens werden sie ebenso gereinigt wie die Dotterhülle.

Die so gereinigte Substanz stimmt in ihrem Aussehen und in ihren Reactionen gänzlich überein mit der Dotterhülle, aber ihre percentige Zusammensetzung weicht davon ab.

0·1799 grm. der Substanz gaben:

$C = 48{\cdot}26\,\%$
$H = 9{\cdot}81$ «

auf aschefreie Substanz berechnet. Der Aschegehalt betrug 0·84%.

0·1755 grm. Substanz einer anderen Darstellung gab

$C = 47{\cdot}94\,\%$
$H = 8{\cdot}07$ «

ebenfalls aschefrei. Der Aschegehalt betrug 0·51%.

Die Substanz enthält Schwefel und Stickstoff.

3. Die Untersuchung der das Eiweiss durchziehenden Membranen.

Diese Membranen können auf folgende Weise isolirt werden.

Das mit einer Scheere zerschnittene Eiweiss wird in viel 1%-ige Chlornatriumlösung gebracht und gut durchgerührt. Das Eiweiss löst sich auf, während die Membrane ungelöst bleiben und durch eine feine Gaze abfiltrirt werden können.

Die auf der Gaze befindlichen Membranen werden zuerst mehrmals mit 1%-iger Kochsalzlösung dann mit Wasser endlich mit Alkohol und Aether, sodann wieder mit Alkohol und Wasser gewaschen, in Verdauungsflüssigkeit gebracht (2—3 Tage) und weiter ebenso wie die Dotterhülle gereinigt.

Die Darstellung kann auch so erfolgen, dass man das zerschnittene Albumin mit viel destillirtem Wasser aufrührt. Dies bewirkt die Fällung der Membrane sammt dem Eiweiss in Gestalt eines flockigen Niederschlages. Diesen Niederschlag lässt man entweder absitzen, oder filtrirt ihn durch Gaze, und extrahirt dann mit 1%-ger Kochsalzlösung, welche das Eiweiss auflöst.

Endlich kann man noch so verfahren, dass man den Niederschlag sogleich in Verdauungsflüssigkeit bringt, welche nur die Membrane zurücklässt.

Die Membrane sind Schwefel und Stickstoff-hältig, und stimmen sowohl in ihren qualitativen Reactionen, so wie in ihrem Aussehen in trockenen Zustande mit der Dotterhülle des Eies ebenso wie mit dem Chalazeon überein. In ihrer Zusammensetzung nähern sie sich schon viel mehr den Eiweisskörpern.

0·1695 grm. bis zur Gewichtsconstanz getrocknete Membransubstanz, mit 0·65% Aschegehalt, gab nach dessen Abzug

$$C = 50{\cdot}95\,\%$$
$$H = 7{\cdot}24\ \text{«}$$

Die skizzirten Untersuchungen zeigen, dass zwischen den, das Eigelb umhüllenden Substanzen — der Zusammensetzung nach — wesentliche Unterschiede bestehen, dass Dotterhülle, Hagelschnüre und Eiweissmembranen von einander verschieden sind.

Alle diese drei Substanzen und das Albumin haben also entweder einen verschiedenen Ursprung oder sind durch verschiedene chemische Einwirkungen auf das Albumin entstanden.

Interessant sind noch die Resultate vom Standpunkte der vergleichenden Chemie.

Valenciennes und Frémy * constatirten schon zu Beginn der Fünfziger-Jahre, dass das Eiweiss der Eier der Knorpel- und Knochenfische, weiters der Amphibien wirkliches Eiweiss kaum in Spuren enthalten.

Neuerer Zeit untersuchte Piero Giacosa ** die Gallerte, welche die Eier der Rana Temporaria umgibt, und fand, dass sie Mucin ist von der Zusammensetzung

$$\begin{aligned} C &= 52{\cdot}7 \text{ —}53{\cdot}09\,\% \\ H &= 7{\cdot}1 \text{ — } 7{\cdot}21\,\text{«} \\ N &= 9{\cdot}33\text{— } 9{\cdot}15\,\text{«} \\ S &= 1{\cdot}32 \end{aligned}$$

Derselbe untersuchte die schleimige Masse, welche in dem Eileiter der erwähnten Frösche enthalten ist und fand, dass sie Mucin ist von der folgenden Zusammensetzung:

$$\begin{aligned} C &= 50{\cdot}98 \\ H &= 7{\cdot}24 \\ N &= 6{\cdot}679. \end{aligned}$$

Die Zahlen des Kohlenstoffs und Wasserstoffs sind beinahe identisch mit jenen, welche ich bei den Membranen (siehe oben) fand.

Es ist wahr, dass Giacosa nicht ganz gewiss darin ist, ob diese Substanz auch absolut rein war, die Zahlen sind aber dennoch der Aufmerksamkeit würdig, weil eine alte Analyse Mulders, welche ich bei Schlossberger fand *** wenigstens den Kohlenstoff betreffend, damit gut übereinstimmt.

Mulder fand:

---

* Liebig, Kopp Jahresb. 7, 684.

** Zeitschr. f. physiol. Chem. VII, 40.

*** Die Chemie der Gewebe des ges. Thierreichs 1856, p. 322.

50·5—51·0 *C*
6·5 *H*
9·3— 9·6 *N*.

Die elastisch-gallertartige Hülle, welche die Eier der Säugetiere umhüllt, besteht auch nicht aus Eiweiss, weil sie nach Berg* weder die Xanthoprotein, noch die Millon'sche Reaction gibt.

Das übereinstimmende in diesen Beobachtungen ist, dass die Substanz, welche den Dotter umgibt entweder gar nicht, oder nur teilweise aus wirklichem Eiweiss besteht, und, dass bei den bisher untersuchten Eiern das Eigelb immer von einem, obwohl bei verschiedenen Eierarten verschiedenen Albumoid umgeben ist.

Es sei mir gestattet hiermit Herrn Dr. Graf Josef Csáky für seine fachgemässe Hilfe, bei der Ausführung der Analysen meinen Dank auszudrücken.

II.

Die chemische Untersuchung der Keimscheibe.

Bei Gelegenheit der vorangegangenen Untersuchungen (siehe den ersten Teil dieser Abhandlung) machte ich die Erfahrung, dass concentrirte Kalilauge die Dotterhülle des Hühnereies nicht nur aufquellen, sondern auch an Glas leimartig haftend macht.

Ich benutzte diese Eigenschaft der Hülle zur Untersuchung der Keimscheibe.

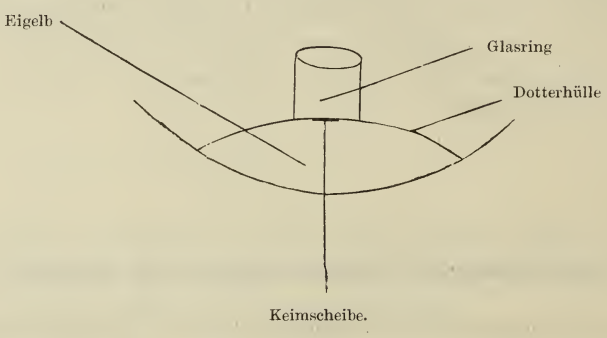
Es ist nämlich bekannt, dass die Keimscheibe, (mit einem Durchmesser von 2—3 mm.) an die innere Oberfläche dieser Hülle gleichsam angeheftet ist. Ich war also genötigt die Keimscheibe von dort abzulösen, wenn ich sie chemisch untersuchen wollte, oder aber zu versuchen, ob es nicht möglich wäre die Scheibe durch die Hülle hindurch, oder unter der Hülle, aber noch immer in der natürlichen Lage, mit Reagentien in Berührung zu bringen.

Es ist mir auf beiderlei Weise gelungen einige Resultate zu erzielen.

* Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1884, Nr. 1.

Mein Verfahren war folgendes:

Ich schnitt mir aus einer Glasröhre von anderthalb cm. Durchmesser 1 cm. oder etwas höhere Ringe. Der eine Rand des Ringes wurde mit starker Kalilauge bestrichen, und mit diesem Rand stellte ich ihn auf die, vom Eiweiss befreite, das Eigelb noch in sich schliessende, unversehrte Hülle, so dass die Keimscheibe, welche meist oben oder mehr oder weniger seitlich liegt, gerade in die Axe des Ringes zu liegen kommt. Den Ring braucht man nur einige Minuten zu halten, später rutscht er nicht mehr herab, weil er ziemlich fest anhaftet.



Man kann das Eigelb sammt der Hülle in eine Porzellanschale bringen und ebenso reinigen, wie ich es früher beschrieb, aber man kann auch so verfahren, dass man die ganze Dotterkugel in der Hälfte der Eischale lässt und darin wäscht; zur Fixirung stellt man die Schale in die Oeffnung eines kleinen Becherglases. Nach 15—20 Minuten hebt man den Ring behutsam ab, indem man ihn mit einer Pincette hält und aussen mit einer Nadel oder einem feinen Messer die Dotterhülle kreisförmig aufschneidet. Den Boden des Reifens bildet jetzt die ausgeschnittene, verdickte Dotterhüllenpartie mit der Keimscheibe in der Mitte, welche jetzt natürlich aussen liegt.*

* Diese Methode dürfte auch bei mikroskopischen Untersuchungen mit Vorteil zu verwenden sein. Das Einbetten des den Boden des Glasreifes bildenden, leicht ablösbaren, sich auch nicht mehr faltenden Stückes der Dotterhülle in Paraffin, lässt sich mit grösster Leichtigkeit bewerkstelligen.

Die Aufgabe ist nun, die Keimscheibe von dem umgebenden und anhaftenden Eigelb zu befreien. Dies ist eine schwere Arbeit und erfordert grosse Vorsicht.

Den Ring in die linke Hand nehmend, lässt man aus einer dünnstrahligen Spritzflasche auf die *Umgebung* der Keimscheibe (nicht auf diese selbst) vorsichtig einen Wasserstrahl gelangen solange, bis sie vollkommen rein weiss wird. (Das Hüllenstück selbst wird bei dieser Gelegenheit glasartig rein und durchsichtig.

Nachdem dies geschehen ist, hebt man die weisse Keimscheibe mittelst einer kleinen, dünnen Platinlamelle ab, oder man wäscht sie mittelst eines Wasserstrahles auf ein Uhrglas.

Die Eigenschaften der auf diese Weise isolirten, brüchigen, körnigen, weissen Substanz sind folgende:

1. Kalter Alkohol wirkt darauf selbst unter dem Mikroskop nicht wahrnehmbar ein.

2. Heisser Alkohol scheint einen kleinen Teil davon zu lösen,

3. Aether wirkt darauf wahrnehmbar nicht ein.

4. Die Substanz löst sich leicht in Essigsäure, besonders bei geringem Erwärmen.

5. Die essigsaure Lösung mit Alkali neutralisirt gibt einen Niederschlag oder eine starke Trübung.

6. Die essigsaure Lösung trübt sich stark mit Ferrocyankalium, ebenso auch mit Tannin.

7. In Kalilauge löst sie sich, aber nicht leicht. Erwärmen beschleunigt die Lösung.

8. Mit Salpetersäure zur Trockene gebracht wird sie gelb.

9. Gibt die Millon'sche Reaction.

10. Blei wird geschwärzt (s. unten).

11. Erhitzt verbreitet sie zuerst einen schwachen Trimethyl-Amin-Geruch, ebenso wie das Eigelb selbst, dann zeigt sich der charakteristische Geruch der Hornsubstanzen.

12. Verbrannt hinterlässt sie Asche, in welcher ich Kali und Phosphorsäure nachwies.

Die Keimscheibe besteht demnach grösserenteils aus eiweissartigen Körpern. Dass sie in geringen Mengen auch Lecithin oder eine ähnliche Substanz enthält, kann daraus gefolgert werden, dass sie beim Erhitzen einen Geruch nach Trimethylamin verbreitet und

dass sie Phosphorsäure enthält, wie auch daraus, dass heisser Alkohol davon etwas zu lösen scheint.

Die chemische Untersuchung der Keimscheibe in ihrer natürlichen Lage versuchte ich auf die Weise, dass ich die Reagentien mit Hilfe eines, mit feiner Spitze versehenen, gebogenen Glasrohres, welches ich oben mit dem Finger zuhielt, die Dotterhülle durchstechend, vorsichtig zu der Keimscheibe brachte, wie dies die Abbildung versinnlicht.

Die Verhältnisse sind aber hier sehr ungünstig, weil die übrigen Bestandteile des Eies die Wahrnehmungen stören.

Das, was auf diese Weise constatirbar war, ist Folgendes:

1. Der Alkohol verkleinert die Keimscheibe, löst also etwas auf oder macht sie zusammenschrumpfen. (Es ist auch möglich, dass dies nur eine Täuschung ist und dass der Alkohol nur die Dotterhaut zusammenzieht in Folge seiner wasseranziehenden Wirkung).

2. Aether scheint nicht einzuwirken.

3. Verdünnte Essigsäure verhält sich gegenüber den verschiedenen Teilen der Keimscheibe nicht gleichmässig. Bei Keimscheiben nämlich, bei welchen man einen äusseren und einen inneren Ring unterscheiden kann, scheint die Essigsäure eine Substanz, welche sich zwischen den beiden Ringen befindet, viel leichter zu lösen, als die übrigen, auf welche sie unter diesen Umständen überhaupt nur schwierig einzuwirken im Stande ist.

Das folgende Verfahren diente ebenfalls zur Untersuchung der Keimscheibe in ihrer natürlichen Lage, wozu Eier mit gut ausgebildeten Keimscheiben gewählt wurden.

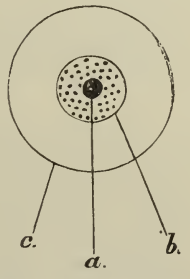
In den Glasring, welcher, wie oben, am unteren Rande mit Kali bestrichen und auf der Hülle angebracht war, goss ich nach

einigen Minuten eine starke, alkalische Bleilösung, verfertigt aus essigsaurem Blei, welches so lange mit concentrirter Kalilauge versetzt wurde bis der anfänglich sich bildende Niederschlag sich wieder auflöste.

Den Ring nach 15—20 Minuten vorsichtig abhebend findet man an dessen unterem Teile das Hüllenstück, in dessen Mitte die Keimscheibe sich befindet und welches jetzt mit einer bläulich-schwarzen Schichte überzogen ist. Gegen das Fenster gerichtet sieht man in durchfallendem Licht die Keimscheibe jetzt in schwarzer Farbe.

a) Der Keimfleck ist rein schwarz. Rein schwarz ist ferner der erste, den Fleck umgebende Ring *b* und der äussere Ring *c*.

Der zwischen *a* und *b* liegende Raum, welcher in der Zeichnung punktirt ist, hat eine dunkelbraune Farbe und ist auch in der Natur tatsächlich punktirt. Der Raum zwischen den Ringen *b* und *c* differirt hinsichtlich seiner Färbung nicht von der Färbung der übrigen Teile der Dotterhülle.



Es unterliegt keinem Zweifel, dass diese Schwarzfärbung von Schwefelblei herrührt, und damit ist nun nachgewiesen, welche jene Teile der Keimscheibe sind, welche Schwefel (Eiweiss) enthalten.

Eiweiss-(Schwefel-) frei zeigt sich jener Teil, von dem ich oben erwähnte, dass er sich in Essigsäure so leicht zu lösen scheint.

X. BEITRÄGE ZUR NATURGESCHICHTE

EINER WENIG BEKANNTEN

LAUBHEUSCHRECKENART.

Von J. PUNGUR,

PROFESSOR IN ZILAH.

Vorgelegt der Akademie in der Sitzung vom 15. Februar 1886 vom c. M. *G.* v. *Horváth.*

Hiezu Tafel II. und III.

Von der Laubheuschreckenart, welche FIEBER* im Jahre 1853 unter dem Namen *Barbitistes Schmidtii* in die Wissenschaft einführte, und welche C. BRUNNER v. WATTENWYL** in seinem neuesten, vortrefflichen Werke zu dem genus *Poecilimon* der Tribus «Phaneroptheridæ» reihte, wussten wir nur so viel, dass sie in Krain und in Ungarn bei Mehadia und in Siebenbürgen vorkommt, und dass sie auf Brombeersträuchern und Farren lebt. — Indem ich dieses Insekt auch in den Comitaten Szilágy und Szatmár antraf, hatte ich Gelegenheit seine Biologie näher zu studieren. Hauptsächlich machte ich zum Gegenstande eines eingehenderen Studiums die Einrichtung seiner Deckflügel, so wie die Art seines Zirpens und Ganges.

Bevor ich die Resultate meiner Beobachtung darlege, muss ich noch bemerken, dass ich diese Laubheuschreckenart auf den Gebirgen Meszes und Réz (Szilágyer Comitat) und auf den Gebirgen bei der Stadt Nagybánya (Szatmárer Comitat) entdeckte, wo sie auf Hasel- und Brombeersträuchern lebt, und sich von deren Blättern nährt. Ausserdem kommt dieses Insekt auch auf den Tokayer Bergen

---

* Synopsis der europäischen Orthopteren, p. 77.

** Prodromus der europäischen Orthopteren, p. 262. 8.

(Zempliner Comitat) vor, wo es durch Herrn Dr. Kornel Chyzer angetroffen wurde;* auch wurde es, wie ich aus glaubwürdiger Quelle weiss, in neuester Zeit in den Ofner Gebirgen gefunden.

Der *Poecilimon Schmidtii* zeichnet sich von seinen verwandten Arten dadurch aus, dass das Pronotum beim ♂ rückwärts stark gebogen und mit kurzer Längsschwiele in der Mitte, sowie mit bräunlichem Hinterrande versehen ist.

Das Insekt lebt in seinem unentwickelten Zustande in der Nähe der Erde auf niedrigen Pflanzen. Auf die vorgenannten Sträucher kriecht es nur im entwickelten Zustande und dann je höher.

Wahrscheinlich erhalten diese Tiere nur nach der letzten Häutung die Reihen jener feinen Dörnchen an den Hinterfüssen, durch welche sie sich auch an den glattesten Blättern sicher festhalten können. Und so besitzen sie nur in diesem Stadium die Fähigkeit höher zu klettern. — Im August sind sie nur auf Stauden und höheren Sträuchern zu finden.

Da ich im vorliegenden Artikel hauptsächlich den Gesang dieser Laubheuschrecke bekannt machen will, finde ich es notwendig, die Deckflügel des ♂ und des Vergleiches wegen auch jene des ♀ zu beschreiben.**

Die Deckflügel sind bei beiden Geschlechtern von ziemlich gleicher Gestalt, indem sie rundlich sind. Die des Weibchens sind überall ganzrandig, die des ♂ haben am inneren Rande je eine Bucht und vor derselben eine lappenartige Erweiterung. Die Deckflügel des ♂ sind auf der oberen Seite convex, unten concav, auf letzteren erhebt sich die *lima* auf der *vena irregularis*.

Auf beiden Deckflügeln des ♂ sind die vorderen Hauptadern, nämlich die *vena-subcosta, mediana, internomediana* und *longa* gleich gut entwickelt. Sie laufen aus dem *callus axillaris*. Die *vena subcosta* des linken Deckflügels aber ist nur bis dahin deutlich entwickelt, bis wo sie mit dem äusseren Rande parallel läuft,

---

* *L. Bíró*, «Die charakteristischen Insectenarten der östlichen Karpathen».

** Zur Bezeichnung des Geäders der Deckflügel, bediene ich mich derselben Ausdrücke, welche ich in dem Artikel «*L'elytre des gryllides de Hongrie*» anwendete. (*Természetrajzi füzetek*, herausgegeben von Otto Herman I. 1877. Heft 4. Seite 223 und 225.)

nachher verliert sie sich unter den transversalen Aederchen am Endrande. Dagegen die *vena subcosta* des rechten Flügels behält ihre Selbständigkeit auch weiter und läuft auch mit dem Endrande parallel, bildet so einen inneren Rahmen und verschwindet in der Nähe des *nodus*, manchmal vereinigt sie sich mit demselben. — Die erste der hinteren Hauptadern, die *vena irregularis*, entspringt, so wie auch die andern hinteren Hauptadern, aus dem *callus cubitalis* und biegt sich schräg zum *nodus* auf dem inneren Rande, wo sich die obgenannte Buchte befindet, von wo sie gebrochen, sich gegen die Mitte zieht und während sie auf dem rechten Flügel plötzlich endet und die Richtung, wo die Grenzen von *lyra* und *tympanum* sind, nur andeutet, sendet sie auf dem linken Deckflügel einen Ast gegen die *vena longa* und hiermit scheidet sie *lyra* und *tympanum* von einander. Auf dem Felde, welches wir *lyra* nennen, befindet sich eine dünne Querader *(corda)*, welche, von der *lima* auslaufend, sich gegen die *vena longa* zieht, ohne diese zu berühren. Die *corda* ist aber nur auf dem linken Flügel zu finden, wo überhaupt die ganze *vena irregularis* viel stärker und dicker ist, besonders auf jenem Teile, wo die *lima* ist. Die folgenden zwei hinteren Hauptadern, nämlich die *vena interna* und *submediana* sind viel schwächer und verschwinden beinahe.

Die *vena postcosta* dagegen, welche die Einsäumung des inneren Randes bildet, ist sehr deutlich entwickelt auf beiden Deckflügeln, aber besonders auf dem rechten, wo sie sich auf den Endrand und teilweise auch auf den äusseren Rand erstreckt. Diese Ader ist also auf dem linken Deckflügel schwächer und auch ihr kleiner Bogen *(arculus)* ist von geringerer Biegung; desto stärker aber ist sie auf dem andern Flügel, wo der scharf erhobene *arculus* einen bedeutenden runden Lappen einfasst. Der innere Teil des rechten Flügels, wo das *tympanum* und die saitenlose *lyra* nicht getrennt sind, ist glashell und durchsichtig, aber auch die andern Teile des Deckflügels sind grösstenteils durchscheinend. Der linke Deckflügel, welcher im Ganzen genommen eine gröbere Bildung hat, ist nirgends so durchsichtig, indem hier auch die *lyra* und das *tympanum* gröber sind und nur wenig durchscheinend, die übrigen Teile aber rauchbraun und undurchscheinend.

Dieser Unterschied in der Einrichtung der Deckflügel ist in

enger Beziehung zu ihrer Bestimmung, indem sie der Arbeitsverteilung entspricht.

Die Aufgabe der Deckflügel ist nur die Musik, und obwohl bei der Hervorbringung des Tones beide Flügel mitwirken, so kann doch nur der scharf erhobene kleine *arculus* des rechten Deckflügels an die *lima* des linken Deckflügels angerieben, einen Ton hervorbringen, während die rechte *lima* und der linke *arculus* zu diesem Zwecke nicht dienen können. Die auf diese Weise hervorgebrachten Töne werden stärker durch die Vermittelung der glashellen *lyra* und des *tympanum* auf dem rechten Flügel; dagegen der gröbere, linke Flügel, im Stande der Ruhe, den andern zarten Flügel bedeckend, leistet demselben, sowie auch seiner eigenen *lima* einen guten Schutz.

Die Deckflügel des ♀, wie schon erwähnt, sind rundlich, flach, nicht aufgedunst, sie schmiegen sich an den Abdomen und bedecken einander höchstens nur an den Rändern. Gewöhnlich berühren sie sich nur bei lebendigen Exemplaren. Im Allgemeinen sind sie von feinerer Bildung und betreffs der Einrichtung gleich; im Ganzen durchscheinend, an den vorderen Rändern durchsichtig. Die leichtgebogene *vena irregularis* ist unter den hinteren Hauptadern am stärksten entwickelt. Die Flügel haben an der unteren Seite, gegen den Endrand, auf den transversalen Aederchen und auf Enden mancher Hauptadern eigenartige, kleine, spitze oder stumpfe Höckerchen, welche unregelmässige Reihen bilden, wie auf Fig. 6. zu sehen ist, wo ein Endteil des rechten Deckflügels des ♀ in starker Vergrösserung abgebildet ist. Derlei Höckerchen sind auch bei den Deckflügeln des ♂ auf den labyrintartigen Transversalen zu finden, diese aber sind nur in geringer Zahl und weniger entwickelt. Wozu können diese verhältnissmässig besser ausgebildeten Höckerchen am Flügel des ♀ dienen? Es ist nicht unmöglich, dass sie, an das ponatum gerieben, Töne hervorbringen können, welche so schwach sind, dass sie das menschliche Ohr nicht erreichen können, dem ♂ aber hörbar sind.

Das ♂ hat auf beiden Deckflügeln eine *lima*, und diese nimmt zwei Drittel jenes Teiles der *vena irregularis* ein, welcher vor dem *nodus* liegt, und zwar so, dass jenes Drittel, welches in der Nähe des *nodus* ist, frei bleibt. Die *lima* fängt bei einem Ende mit klei-

nen, verkrüppelten Zähnen an, worauf immer grössere und stärkere folgen und endet plötzlich damit. Folglich unterscheidet sie sich von der *lima* der meisten Laubheuschrecken, bei welchen die Zähne der *lima* gleichmässig an beiden Enden abnehmen. Die *lima* also des *Poecilimon* ist verstümmelt. Die Zähne, nämlich die völlig entwickelten, auf der linken *lima* sind lang, prismatisch, halber Länge hoch, an der Basis beinahe sich berührend, und so folgen sie ziemlich dicht nach einander. Ihre Zahl schwankt zwischen 35—45. Die *lima* auf dem rechten Flügel ist viel schmäler und ihre Zähne sind zwar prismatisch, aber am Grunde verengt und folglich an der oberen Kante länger als an der Basis. Sie stehen von einander so ab, dass zwischen jeden noch ein Zahn Platz hätte. Sie sind durchsichtig, ihre Zahl beträgt 24 bis 26.

Die Musik des ♂ besteht aus kurzen, abgestossenen Tönen; bei Hervorbringung derselben reibt sich der rechte *arculus* an 3—4 Zähnen am verstümmelten Ende der linken *lima*.

Diese Töne sind sehr schwach, so dass man sie über zwei Fuss Entfernung nicht wahrnehmen kann; die Vocalimitation könnte sein: *pk, pk*. Die Musik ist notirt Fig. 7, wo in der Reihe *A* der Anfang oder die Introduction und bei *B* die feurige Fortsetzung des Gesanges gegeben ist.

Das Tempo ist: ♩ = 72, oder auf eine Minute sind 72 Viertel (♩) zu rechnen. Auf jeden einzelnen Ton kommt eine Pause, nie kürzer als der Ton.

Der *Poecil. Schm.* ist nicht im Stande zu fliegen, weil seine Unterflügel ganz fehlen und auch die Deckflügel dazu ungeeignet sind. Seine Bewegung besteht aus Gehen und Springen.

Die Füsse, besonders die hinteren, sind dünn, schlank, schwach, biegsam und leicht zerbrechlich. Mit solchen Füssen kann auch die Bewegung nur sehr langsam sein. Sein Springen ist von geringer Höhe und beschreibt einen verlängerten Bogen, sein Gang ist träg mit gezogenen Schritten. Es gibt kaum ein anderes Insect, bei welchem man die Art und den Rythmus der Schritte bequemer beobachten könnte, als bei dieser langsamen Heuschrecke und ihren Verwandten. Bei den sechsfüssigen Insekten wird der Gang bekanntlich durch die Bewegung je dreier Füsse hervorgebracht, aber die Schritte fangen die drei schreitenden Füsse nicht gleichzeitig an,

sondern nacheinander, und die früher anfangenden enden auch früher.

Die dritte Tafel stellt den Rythmus der abwechselnd bewegten Füsse, in Noten vergleichend zusammengestellt vor. Tempo: ♩ = 80; Takt 4/4. Die Pausen (𝄽 𝄽 𝄽 𝄽) deuten die Dauer des Ruhezustandes, resp. der Stützung der Füsse an; die Achtelnoten (♪ ♪) aber veranschaulichen die Dauer der Schritte. Auf den Schritt jedes Fusses kommen sieben ♪, von welchen die erste *(a)* den Anfang des Schrittes, die zwei folgenden *(b, c)* die Emporhebung, die vierte *(d)* den höchsten Punkt der Hebung, die zwei folgenden *(e, f)* die Senkung, und endlich die siebente Note *(g)* deutet die Ankunft des *Tarsus* und der Schienenspitze auf dem Grund an. Damit ist auch der Halbkreis eines Schrittes vollbracht.

Wenn der erste, rechte Fuss (I. obere Reihe) sich in Bewegung setzt, so wartet der linke mittlere Fuss (II. zweite Reihe) noch eine Achtelpause, dann geht er; darauf eine Achtel (♪) später wird das rechte Hinterbein gehoben (III. erste Reihe). Wenn erst das linke Mittelbein sich gesetzt hat, beginnt das linke Vorderbein und wenn das rechte Hinterbein seinen Schritt fertig machte, setzt sich das rechte Mittelbein in Bewegung.

Wenn das Tier mit dem Hinterbeine auf der einen Seite den Schritt beendigt, fängt es ihn gleichzeitig mit dem Vorderbeine auf der entgegengesetzten Seite an.

In diesem hier angegebenen Tempo schreiten die Tiere, wenn die Sonne, nachdem sie von den Wolken lange bedeckt war, plötzlich hervorkommt und ihre Strahlen auf die Tiere sendet. Dasselbe geschieht bei den gefangenen Individuen, wenn sie aus dem schattigen Zimmer in die Sonne gebracht werden. Zu grosse und plötzliche Aenderung der Temperatur lieben sie nicht: dann bewegen sie sich noch langsamer. Bei gewöhnlicher, gleicher Temperatur gehen sie schneller als auf Tafel 3. angegeben ist.

Die im Käfig gehaltenen Tiere können lange leben, vielleicht noch viel länger als die im Freien, wenigstens die meinigen sind erst nach Mitte October zu Grunde gegangen, als im Freien längst keine mehr zu finden waren.

In der Gefangenschaft kann man sie leicht mit Himbeer-, Pfeffermünz-, wilde Salbei- und Kleeblättern halten. Noch lieber

haben sie die klebrige Salbei *(Salvia glutinosa)*, den Erdepheu *(Glechoma hederacea)*, von welchen letzteren sie die Blüten und saftreichen Triebe lieben. Sie ziehen aber die Blätter des Haselstrauches Allem vor. Etliche Wassertropfen sind ihnen täglich unentbehrlich. Wenn sie gehörige Nahrung, Wasser, reine Luft und Sonne haben, befinden sie sich wohl. Die ♂ zirpen ganz gemütlich. Alle sind friedlicher Natur und greifen sich nicht feindlich an, aber dabei werden die sich häutenden oder die Verendeten von ihnen doch gefressen. Auch mit fremden und friedfertigen Arten vertragen sie sich, sie paaren sich sogar mit manchen verwandten Arten, wenn zwischen ihnen nicht ein bedeutender Grössenunterschied ist, so z. B. habe ich das ♂ im Coitus mit der *Isophya brevipennis Br.* ertappt, obwohl in demselben Käfige ♀♀ seiner Art waren. Dasselbe habe ich auch einmal im Freien beobachtet. Daraus ist zu ersehen, dass manche Arten der *Phaneropteriden*, wenn sie Gelegenheit haben, sehr leicht in bürgerliche Ehe treten. Dies bringt vielleicht ihre träge Natur mit sich, indem sie sich nicht die Mühe geben, ihr gleiches Paar zu suchen. Solche Fälle können zu manchem Irrtum Anlass geben, insofern die in solcher unregelmässiger Begattung gefundenen Individuen sehr leicht als gleiche Art angesehen werden.

Erklärung der Tafeln.

Taf. II.

Fig. 1. Linker Deckflügel des ♂. sehr stark vergrössert.
« 2. Rechter Deckflügel des ♂. « « «

ca = callus axillaris;
cc = callus cubitalis;
sbc = vena subcosta;
inm = vena interno-mediana;
md = vena mediana;
lg = vena longa;
irr = vena irregularis;
int = vena interna;
sbm = vena submediana;
pstc = vena postcosta;
nd = nodus;
arc = arculus;
L = lyra;
crd = corda, cordula;
T = tympanum;

Fig. 3. Die linke *Lima*; noch stärker vergrössert.
« 4. Die rechte Lima; « « « «
« 5. Der linke Deckflügel von ♀.
« 6. Der Endtheil von nämlichen Deckflügel mit den Höckerchen.
« 7. Der Gesang des Männchens.

Taf. III.

I. Vordere-, II. mittlere-, III. hintere Füsse;

jobb = rechter Fuss (erste Reihe)
bal = linker Fuss (zweite Reihe)
a = Anfang des Schrittes.
g = Ende « «

XI. BESTIMMUNG DES HARZES IN SEIFEN UND FETTEN.

Von A. GRITTNER und J. SZILASI,

ASSISTENTEN AM K. POLYTECHNICUM IN BUDAPEST.

Vorgelegt der Akademie in der Sitzung vom 15. Februar 1886 vom c. M. *W. Wartha.*

Ueber die Bestimmung des Harzes in Seifen und Fetten sind schon einige Arbeiten publicirt worden; trotzdem kann man behaupten, dass bis jetzt keine dieser Methoden die Frage endgiltig gelöst hat. Das Verfahren von SUTHERLAND [1] ist, wie bewiesen, bei Gegenwart von Oelsäure nicht anwendbar, da durch Salpetersäure auch letztere oxydirt wird. Die Magnesia-Methode von GOTTLIEB [2] gilt wohl nur als qualitative Reaction, und als solche auch nur dann, wenn nicht viel Oelsäure zugegen ist. Das vor Kurzem publicirte Verfahren von HEINER [3] geht von der Voraussetzung aus, dass Kernseifen kein Harz enthalten, weil «beim Aussalzen des Seifenleims das Harz in die Unterlauge gehe». Dass diese Behauptung nicht gelten kann, beweist genügend der Umstand, dass alle von uns untersuchten Harzseifen Kernseifen waren. Trotzdem kann diese Methode zum qualitativen Nachweise des Harzes benutzt werden; zur quantitativen Bestimmung in Kernseifen haben wir dieselbe nicht für anwendbar gefunden. Ob sie bei Schmierseifen gute Resultate giebt, wie Verf. behauptet, das lassen wir dahingestellt.

Die Methode von GLADDING [4] gründet sich auf die verschiedene Löslichkeit der Silberverbindungen der Fett- und Oelsäuren und der

---

[1] Ztschr. f. anal. Chem. 1876. 6, 259.

[2] BOLLEY, Handb. d. chem.-techn. Unters. 4. Aufl. 617. u. f.

[3] Chem.-Ztg. 1884. 8, 1376.

[4] Chem.-Ztg. 1882. 6, 327.

Harze in Aether, ist aber bei Seifen nur dann anwendbar, wenn dieselben keine freien Fettsäuren enthalten. Sind aber solche zugegen, und dies ist fast immer der Fall, so werden auch diese vom Aether aufgenommen und als Harz gewogen. Dieser Uebelstand wäre zwar zu beseitigen, indem man zuerst die freien Fettsäuren verseift und dann das Harz bestimmt, aber dann ist das Verfahren etwas umständlich, und die Resultate sind doch nicht befriedigend.

Wir haben nun ein Verfahren, basirt auf Gladding's Methode, ausgearbeitet, welches leicht auszuführen ist und, wie die Beleganalysen zeigen, auch quantitativ befriedigende Resultate gibt. Wenn man nämlich eine harzhaltige Seife in ca. 80-proc. Alkohol löst, die Lösung, falls sie sauer ist, mit Ammoniak neutralisirt und mit einer alkoholischen Lösung von salpetersauerem Kalk versetzt, so scheidet sich, wie bekannt, stearinsaurer, palmitinsaurer und ölsaurer Kalk aus. Stearinsäure und Palmitinsäure werden hierdurch gänzlich gefällt, während ein Theil des ölsauren Kalkes in der Lösung bleibt. Das Harz bleibt gänzlich in der Lösung. Wenn man jetzt das Filtrat mit salpetersaurem Silberoxyd versetzt, und hinlänglich verdünnt, so scheiden sich Oelsäure und Harz als Silbersalz aus. Die Trennung des Harzes von der Oelsäure geschieht jetzt durch Aether, welcher das harzsaure Silber mit Leichtigkeit, von dem ölsauren Salze aber nur sehr wenig löst.

Um die Methode quantitativ anwenden zu können, haben wir vorerst die Eigenschaften der Silbersalze des Colophoniums[5] und der Oelsäure untersucht. Das Silbersalz des Colophoniums ist weiss, in Wasser unlöslich, in einigermassen starkem Alkohol leicht löslich. In Aether löst es sich sehr leicht. Das ölsaure Silber wird vom Aether schwer aufgenommen, und, wie unsere Versuche zeigen, lösen 100 ccm. Aether eine Quantität ölsaures Silber auf, welche 16 mg. Oelsäure entspricht.

Die quantitative Bestimmung des Harzes in Seifen wird nun folgendermassen ausgeführt. Man wiegt 1—2 g. von der Seife ab und löst sie unter Erwärmen in ca. 80-proc. Alkohol (5 Vol. rect. Alkohol und 1 Vol. Wasser) auf. Wenn die Lösung sauer ist, so wird mit Ammoniak neutralisirt. Man versetzt nun die Flüssigkeit mit einer 10-proc. alkoholischen Lösung von salpetersaurem Kalk

[5] Unter «Harz» verstehen wir hier immer Colophonium.

in Ueberschuss, lässt erkalten und filtrirt. Das Filtrat geht zunächst trübe durchs Filter, weshalb die zuerst übergehende Flüssigkeit wieder aufs Filter gebracht wird. Nachdem der Niederschlag einige Male mit 80-proc. Alkohol gewaschen wurde, wird er in einem geräumigen Kolben mit Silbernitratlösung in Ueberschuss versetzt und mit dem 3-fachen Volumen Wasser verdünnt. Nach einigem Schütteln sammelt sich der Niederschlag, wenn genug Silberlösung zugesetzt war, an der Oberfläche der Flüssigkeit, und die Lösung ist ziemlich klar. Es wird filtrirt und der Niederschlag mit kaltem Wasser so lange gewaschen, bis das Filtrat mit Salzsäure keinen Niederschlag mehr giebt. Letzterer wird nun bei 70—80° C. getrocknet und mit Aether in denselben Kolben, in welchem der Silberniederschlag war, und welcher mittlerweile ausgetrocknet wurde, hineingespült. (In dem Kolben bleibt nämlich immer ein wenig Niederschlag zurück, welcher sich schwer entfernen lässt.)

Nach einiger Zeit wird die ätherische Lösung durch ein trockenes Filter in einen graduirten 100-ccm.-Cylinder filtrirt und der zurückbleibende Niederschlag mit Aether so lange gewaschen, bis das Filtrat ca. 90 ccm. ausmacht. Der zuletzt abfliessende Aether muss farblos sein; sollten 90 ccm. Aether nicht genügen, so kann man einen grösseren graduirten Cylinder, von etwa 250 ccm. Inhalt, anwenden. Nun versetzt man die Lösung mit 10 ccm. verdünnter Salzsäure und schüttelt tüchtig und lange. Die Salzsäure zersetzt das Silbersalz des Harzes: es setzt sich *AgCl* ab, und das frei werdende Harz wird vom Aether aufgenommen. Man füllt den Cylinder mit Salzsäure oder Aether bis zur Marke und schüttelt nochmals. Wenn gut gearbeitet wurde, so stetzt sich der Niederschlag rasch ab, und die Aetherlösung ist ganz rein und durchsichtig. Man liest jetzt das Volum der Aetherlösung ab und pipettirt von der reinen Lösung 50 bis 60 ccm., destillirt den Aether ab, trocknet bei 100° C., lässt erkalten und wiegt das Harz. Durch eine einfache Rechnung erhält man jetzt die Menge des Harzes, welches in dem ganzen Aethervolum gelöst ist, bringt für je 10 ccm. Aether 1·6 mg. Oelsäure in Abzug und erhält so die Menge des Harzes, welches in der Seife war. Will man in Fettsäuren das Harz bestimmen, so bleibt das Verfahren dasselbe, nur müssen die Säuren zuerst mit Ammoniak neutralisirt werden.

Folgende Beleganalysen mögen die Zuverlässigkeit der Methode beweisen.

I. Es wurde reines Colophonium nach der beschriebenen Art behandelt. Es wurde

	Abgewogen:	Gefunden:	Differenz:
1)	0·3365 gr.	0.3372 gr.	+0·21%
2)	0·2538 gr.	0·2513 gr.	—0·98%

II. Es wurde Stearinsäure, Oelsäure und Harz abgewogen, gemengt und in Alkohol gelöst. Die Lösung wurde mit Ammoniak neutralisirt und das Harz bestimmt. Es wurde

	Abgewogen:	Gefunden:	Differenz:
1)	1 gr. Stearinsäure	—	
	2 gr. Oelsäure	—	
	0·7774 gr. Harz	0·7737 gr. Harz	—0·47%
2)	3 gr. Oelsäure	—	
	0·1725 gr. Harz	0·1724 gr. Harz	+0·02%

III. Wir haben Seife bereitet aus Stearinsäure und Oelsäure, diese Seife mit Harz gemischt, in Alkohol aufgelöst und das Harz quantitativ bestimmt. Die Resultate sind

	Abgewogen:	Gefunden:	Berechnet:
1)	0·976 gr. Seife	—	
	0·229 gr. = 23·46% Harz	0·222 gr. = 22·74% Harz	—0·68%
2)	1.820 gr. Seife	—	
	0·136 gr. = 7·47% Harz	0·1342 gr. = 7·37% Harz	—0·10%

IV. In einer Seife wurde das Harz bestimmt und zu 5,47 Proc. gefunden. Von dieser Seife wurden die Fettsäuren abgeschieden und in diesen das Harz ermittelt. Es wurden, auf Seife umgerechnet, 5,52 Proc. Harz gefunden.

V. In einer Seife wurde 7,40 Proc. Harz gefunden, dann wurde von der Seife 1,184 g. abgewogen und mit 0,3765 g., also 31,79 Proc., Harz gemengt; die Analyse ergab jetzt 39,23 Proc. Harz, während in der That 7,40 + 31,79 = 39,19 Proc. Harz in der Seife waren.

VI. Schliesslich wollen wir noch hervorheben, dass wir in einer Harzseife bei vergleichenden Bestimmungen folgende Harzmengen erhielten: 18,18 Proc., 18,39 Proc. und 18,08 Proc.

Wie ersichtlich, ist also unsere Methode, wenn auch nicht quantitativ absolut genau, doch für praktische Zwecke gut brauchbar, und giebt, gut ausgeführt, übereinstimmende Resultate.

XII. ÜBER DAS ALLYLTHIOSULFOKOHLENSAURE KALIUM.

Von Dr. W. HANKÓ,

REALSCHUL-PROFESSOR ZU BUDAPEST.

Vorgelegt der Akademie in der Sitzung vom 15. December 1884 vom o. M. *Carl* v. *Than*.[1]

In einer früheren Mitteilung[2] beschrieb ich die *trockene Destillation des Aethylxanthogensauren Kaliums* und die bei der trockenen Destillation auftretenden Producte. Später teilte ich noch *die Darstellung des Propyl-, Butyl-* und *Amylxanthogen-sauren Kaliums* mit.

Die bei den Verbindungen: Methyl-, Aethyl-, Propyl-, Butyl- und Amylxanthogensaures Kalium sich in jeder Hinsicht zeigende Analogie liess es erwarten, dass alle diese Körper bei der trockenen Destillation ein gleiches Verhalten zeigen werden und dass sie nicht minder einen geeigneten Weg bieten werden zur Darstellung sowohl der entsprechenden Mercaptane, als auch der Allylsulfide.

Bevor ich an die Lösung dieser Frage ging — welche ich mir für eine spätere Mitteilung vorbehalte — stellte ich das Allylxanthogensaure Kalium dar und machte einige Vorversuche, betreffend das Verhalten bei der trockenen Destillation.

Auch jetzt, wie früher, befolgte ich die von Sace[3] für die Aethyl-Verbindung angegebene Methode, welche sich in allen Fällen vollkommen bewährte.

100 gr. *KHO* in gereinigtem Allylalkohol unter stetigem

---

[1] Aus Versehen in den Publicationen der Akademie später erschienen.

[2] Mathematische und Naturwissensch. Berichte aus Ungarn. I, p. 148. 1884.

[3] Annal. Chem. Pharm. 51. 345.

Schütteln und Erwärmen — wobei aber die Temperatur nicht über 100° steigen darf, — gelöst und die hellgelbe Lösung mit der berechneten Menge CS_2 zusammengebracht, verläuft die heftige Reaction, welche durch Abkühlung gemässigt werden muss, nach Gleichung:

$$\text{I.} \quad KHO + \overset{H}{\underset{C_3H_5}{}}O = \overset{K}{\underset{C_3H_5}{}}O + H_2O$$

$$\text{II.} \quad \overset{K}{\underset{C_3H_5}{}}O + CS_2 = CS\begin{matrix} OC_3H_5 \\ \diagup \\ \diagdown \\ SK \end{matrix}$$

Das Kaliumsalz, von der zu einem Brei erstarrenden Flüssigkeit gut abgesaugt, getrocknet und umkrystallisirt, ergab bei der Analyse:

0·210 gr. Substanz gaben 0·089 gr. KCl.

Berechnet für $CS\overset{OC_3H_5}{\underset{SK}{}}$ Gefunden 22·19%

$K = 22{\cdot}73\,\%$.

Das allylxanthogensaure Kalium bildet strohgelbe, nadelförmige, seidenglänzende Krystalle, hat einen eigentümlichen, durchdringenden Geruch und einen stark bitteren Geschmack.

Im Wasser ist es sehr leicht, im Alkohol, Aether ziemlich leicht löslich.

Mit HCl oder H_2SO_4 behandelt, zersetzt es sich unter Aufbrausen, wobei eine dicke, braune, ölige Flüssigkeit resultirt, wahrscheinlich Allylxanthogensäure:

$$CS\overset{OC_3H_5}{\underset{SK}{}} + HCl = CS\overset{OC_3H_5}{\underset{SH}{}} + KCl$$

Mit Metallsalzen entstehen charakteristisch gefärbte Niederschläge, so ist z. B. das Cu-Salz citronengelb, das Sn-Salz hellgelb, das Hg-Salz weiss, das Fe-Salz schwarz, das Co-Salz braun u. s. w.

Das K-Salz wird bei 170° rosenfarbig und schmilzt bei 188° C; etwas stärker erhitzt, zersetzt es sich.

Der trokenen Destillation unterworfen, bildeten sich gasförmige, flüssige und feste Producte. Einstweilen schenkte ich meine Aufmerksamkeit nur dem flüssigen, öligen Producte, welches sich in der gut gekühlten Vorlage ansammelte.

Aus diesem flüssigen Producte isolirte und erkannte ich bei der fractionirten Destillation folgende Körper:

bei 40—50° ging ein kleiner Teil *Kohlensulfid* über
» 85—94° » » grosser » *Allylmercaptan* »
» 94—105° » » » » *Allylalkohol* »
» 135—140° » » kleiner » *Allylsulfid* »

Den *Allylalkohol* erkannte ich dadurch, dass er mit *KHO* und CS_2 behandelt, Allylxanthogensaures Kalium lieferte.

Allylmercaptan gab mit *HgO* das charakteristische, perlmutterglänzende *Hg-mercaptid.*

Die bei der trocknen Destillation des Allylxanthogensauren Kaliums erfolgte Zersetzung findet also in den Gleichungen:

I.
$$\begin{matrix} & & OC_3H_5 \\ & & / \\ & CS & \\ & & \backslash \\ & & SK \\ & & SK \\ & CS & \\ & & OC_3H_5 \end{matrix} + 2H_2O =$$

$$= CS_2 + CO_2 + C_3H_5OH + K_2S + \\ + C_3H_5HS + H_2O$$

II.
$$\begin{matrix} & & OC_3H_5 \\ & & / \\ & CS & \\ & & \backslash \\ & & SK \\ & & SK \\ & & / \\ & CS & \\ & & \backslash \\ & & OC_3H_5 \end{matrix} = 2COS + K_2S + (C_3H_5)_2S$$

ihren Ausdruck.

Dass bei der Zersetzung des Allylxanthogensauren Kaliums der Allylmercaptan in grösserer Menge auftrat als bei dem Aethylxanthogensauren Kalium der entsprechende Aethylmercaptan, findet in dem höher liegenden Siedepunkt des Allylmercaptans seine Erklärung.

Die beschriebene Methode, Allylmercaptan durch trockne Destillation des Allylxanthogensauren Kaliums zu gewinnen, scheint zweckmässiger zu sein, als die von CAHOURS und HOFFMANN angegebene, nach welcher Allylmercaptan aus Allyljodid, mittels alkohol. *KHS* gewonnen wird.

Ich beabsichtige nächstens die bei der *trocknen Destillation* des *Methyl-, Propyl-, Butyl-, Amyl-* und *Allylxanthogen-sauren Kaliums auftretenden Erscheinungen* klar zu legen, sowie auch die *Einwirkungen von Chlor und Salpetersäure zu studiren.*

XIII. ÜBER DIE MORPHOLOGISCHE BEDEUTUNG DER GLIEDMASSEN BEI DEN SPINNEN.

Von ADOLF LENDL,

ASSISTENT AM K. POLYTECHNICUM.

Vorgelegt der Akademie in der Sitzung vom 15. März 1886 vom c. M. *J. Kriesch.*

Nachdem Oken auf naturphilosophischem und Rathke auf embryologischem Wege die morphologische Identität der bei den Arthropoden als Fühler, Mundteile, Beine u. s. w. unterschiedenen Gliedmassen richtig erkannten, konnte das Bestreben nicht ferne bleiben, die Unterschiede, welche sich auf die Gliedmassen der einzelnen Arthropodengruppen beziehen, auf einheitliche Momente zurückzuführen. Savigny legte den Grundstein, auf welchen später weiter gebaut wurde. W. de Hahn war bestrebt, die Gliedmassen der Spinnen mit jenen der Insekten in Einklang zu bringen und an seine Seite gesellten sich Duges und Erichson. Ihrer Ansicht nach entsprechen den Beinen der Insecten nur die drei letzten Gangbeinpaare der Spinnen, während das vorderste Beinpaar der Spinnen der Insektenunterlippe gleichwertig ist.

Das allererste Paar der Gliedmassen wurde von Duges, Erichson, Carus, Dufour und Anderen für Mandibeln gehalten, während Latreille, Owen, Blanchard, v. Siebold es als Antennen erklärten; Gerstäcker kam letzteren durch anatomische Beweise zu Hilfe, jedoch Balfour, auf Grund seiner embryologischen Studien, bekämpfte diese Ansicht und hielt das erwähnte Gliedmassenpaar der Spinnen für homolog den Mandibeln der Insekten. In neuerer Zeit befassten sich auch Haller und Schimkewitsch mit darauf bezüglichen Studien, und erkannten ausser den Antennen auch die Mandibeln in embryonalen Stadien.

Meine Untersuchungen beziehen sich auf mehrere Arten, besonders aber auf *Epeira diademata Cl.* Den Beginn der Furchung konnte ich nicht verfolgen, jedoch ist diese von Balfour genau beschrieben. Nach der Furchung entsteht ein einschichtiges Blastoderm, welches nicht cylindrische Zellen (Ludwig), sondern vieleckige, grosse Dotterzellen in sich schliesst, die den ganzen Inhalt des Eies ausfüllen. Am Ei zeigt sich der weissliche *Primitivhügel* und *weisse Fleck*, zwischen welchen sich später die *Bauchplatte* ausbreitet. Das Blastoderm teilt sich zuerst am Primitivhügel in zwei und mehrere Schichten, später aber der ganzen Bauchplatte nach und indem sich die obere Zellenschichte von der unteren erkennbar unterscheidet, kann man bereits von Epi- und Mesoblast reden; das Hypoblast würde in den Dotterzellen zu suchen sein, dessen einzelne Zellen in der ganzen Länge der Bauchplatte zur Bildung von Mesoblast hinzutreten.

Nachdem die Bauchplatte beide Pole des Eies erreicht hat, erscheinen die Segmente. Der Primitivhügel kommt auf den *Schwanz-* und der weisse Fleck auf den *Scheitellappen*. Zwischen beiden fand ich zuerst drei Segmente, das vierte war noch kaum zu erkennen, teilte sich jedoch bald vom Schwanzlappen ab. Darauf bildet sich vor dem ersten, welches von Anfang her am breitesten war, noch ein Segment, das der Maxillen, während die bisherigen den Gangbeinen angehören. Nachher zeigen sich noch zwei schwach ausgedrückte Segmente vor dem der Maxillen; es sind dies die spät erscheinenden Segmente der Antennen und Mandibeln, von welchen das letztere nicht wieder zu erkennen ist, wenn die Gliedmassen erschienen sind. So entwickelt sich das Segment der Mandibeln spät, sondert sich nicht ganz deutlich ab und verschwindet bald, und das mag auch der Grund sein, dass Balfour es nicht wahrnahm. Nachdem die Zahl der Segmente auf 10 gestiegen, zeigen sich die Gliedmassen als kleine Erhebungen; zuerst die vier Gangbeinpaare und Maxillen. Der Schwanzlappen krümmt sich nach rückwärts und vor ihm entstehen nach einander Segmente, während die Grenzen der ersten verschwimmen. Indessen wird der Scheitellappen zweilappig und an seinem unteren Rande bilden sich die Antennen; nach diesen gleich auch die Mandibeln, welche daher ebenso wie ihr Segment zuletzt zum Vorschein kommen und sich langsamer

heranbilden als die übrigen Gliedmassen. Die Maxillen sind anfangs den Gangbeinen ganz ähnlich. Die Autennen, schon etwas grösser, neigen sich herab und legen sich über die Mandibeln, diese verdeckend.

Der Abdominalteil des Embryo wird stark verdickt; seine anfangs dorsale Biegung übergeht in eine ventrale. Balfour wies vier Paare provisorischer Anhänge an den ersten Abdominalsegmenten nach.

Vor dem *Stomodaeum*, welches sich schon früher als Vertiefung zeigte, erhebt sich als unpaarer Hügel die Oberlippe. Nachher kann man auch schon die Gliederung der Beine, sowie das zweite Glied der Antennen erkennen. Die Mandibeln erleiden eine langsame Zurückbildung und werden durch die Maxillen unter die Oberlippe geschoben, wo sie mit dieser verwachsend bis auf zwei kleine Erhebungen verschwinden. Der Vorderteil des Sternums vergrössert sich etwas und dringt zwischen dem ersten Gangbeinpaar und Maxillenpaar empor, um sich nachher vom Hinterteil durch einen Einschnitt zu teilen. Es ist dies die sogenannte Unterlippe, die man auch zu den Mundteilen rechnete. Ihre Entwickelung beweist jedoch, dass sie einen Teil des Sternums bildet, darum gebrauche ich dafür die Benennung *Prosternum*.

Die Gliederung der Beine zeigt sich in den letzten Tagen der Entwickelung ganz deutlich; jedes Bein besteht aus acht Gliedern, von welchen das letzte (Klauenglied) sehr klein, darum nicht gut bemerkbar ist und gewöhnlich ausser Acht blieb.

Da die kurze Rückenregion sich schnell verlängert, wird die ventrale Krümmung des Embryo deutlicher ausgedrückt. Die Zahl der Segmente vermehrt sich auf 17.

Nach dem Erscheinen der Gliedmassen verdickt sich das Epiblast am Rande der Bauchplatte, wodurch scheinbar die Mitte der Bauchplatte ein wenig vertieft wird. Unter den Gliedmassen bildet das Epiblast kleine Verdickungen, welche die ersten Anlagen der späteren Ganglien sind. Unter dem Scheitellappen entwickelt sich aus Zellen des Epiblasts das gangl. supraoesophageum. Das erste postorale Ganglion gehört dem Segmente der Mandibeln an und übergeht später in den Schlundring (wie bei Lepidopteren nach

Hatschek), ist aber auch bei entwickelten Tieren noch als Verdickung am Schlundringe zu erkennen.

Die Ganglien beider Seiten nähern sich und verbinden sich durch Comissuren mit einander. Das spätere grosse Nerven-Centrum im Cephalothorax wird durch 5 Paare sich an einander schliessender thorakaler Ganglien gebildet; es zeigt später 5 Paar angeschwellte Lappen, welche den Maxillen und Gangbeinen entsprechen. Balfour mag das Ganglion der Mandibeln wahrgenommen haben, da er jedoch weder die Mandibeln selbst, noch ihr Segment, seiner kurzen Dauer halber gesehen hat, dachte er, dieses Ganglion versieht die Antennen mit Nerven, wenigstens im Embryo, und darum behandelte er die Antennen als den Insektenmandibeln gleichwertige Gebilde.

In anatomischer Hinsicht unterscheiden sich die Antennen sehr von den übrigen Gliedmassen. Sie entspringen fern, oberhalb der Mundöffnung, liegen und bewegen sich in verticaler Richtung, während die übrigen Gliedmassen auf die Medianebene mehr-weniger senkrecht stehen; sie sind in zwei Glieder geteilt; unter ihnen liegt als kleines Chitinplättchen die Oberlippe. Ihre Muskeln, die ich mit folgenden Benennungen versah: musc. lev. antennæ, m. depr. ant., musc. depr. ant. inf., musc. anguli depr. ant., m. subanguli depr. ant., musc. depr. ant. ext. und musc. abduct. ant., sind von jenen der Mundteile und Gangbeine sehr verschieden, diese aber unter einander ziemlich gleich gestaltet. Nach der Einrichtung der Antennenmuskeln kann man darauf schliessen, dass die Antennen zum Kauen und Reiben nicht verwendbar sind, wie das auch die Beobachtung bei lebenden Tieren zeigt.

Die Oberlippe ist ein kleines Plättchen, durch lange Haare verdeckt und so schwer zu finden, besonders da sie auch mit den zurückgebildeten Mandibeln verschmolzen ist. Letztere zeigen sich beim entwickelten Tiere nur mehr als kleine Höcker, die ebenfalls durch Haare verdeckt werden. Man hat sie bisher gewöhnlich Zunge u. s. w. genannt, ohne die ihnen aufliegende Oberlippe zu erkennen, oder auch die verwachsenen Mandibeln selbst als Oberlippe betrachtet. Unter ihnen befindet sich die Mundöffnung, zu beiden Seiten die Maxillen mit ihren beinartigen Palpen. Die Maxillen sind zum Kauen kaum benützbar, sie sind zwar am oberen Rande mit einer Säge

versehen, die aber anderem Zwecke dient. An der inneren Fläche besitzen sie nach der Mundöffnuug gerichtete Haarbürsten.

Der anatomische Bau der Gangbeine ist sich untereinander auffallend ähnlich.

Aus dem bisher Gesagten ergeben sich folgende Schlüsse.

Das erste Gliedmassenpaar kann nur für Antennen gelten, dies beweist ihr Ursprung, Lage, Bewegung, Gliederung und dass sie mit Nervem vom Gangl. supraoesophageum versehen werden; ausserdem liegt unter ihnen die Oberlippe. Noch hinzugenommen ihre Entwickelung, wird es zur unbestreitbaren Tatsache, dass sie den Antennen der Insekten homolog sind. Die unter der kleinen Oberlippe sichtbaren Höcker lassen zwar bei dem entwickelten Tiere durchaus nicht die Mandibeln, oder sonstige Gliedmassen in sich erkennen, es hilft jedoch die Kenntniss ihrer Entwickelung aus, wonach dieselben die Reste der, beim Embryo — wie andere Gliedmassen — auftretenden Mandibeln sind, welche die ersten postoralen Gliedmassen waren, jedoch verkümmerten, ja selbst noch in der postembryonalen Entwickelung sich relative verkürzen. Da sie ihrer Entstehung nach Gliedmassen sind, können es nur die Mandibeln sein, schon ihrer Lage wegen, was noch der Uebergang ihrer Ganglien in den Schlundring bestärkt. Der Wert der nach diesen folgenden Maxillen, ist leicht erkennbar. Das Prosternum kann nicht mehr als Unterlippe betrachtet werden, was auch aus seiner Gestalt und Function durchaus nicht folgt; es ist dasselbe nichts Anderes, als ein Teil des Sternum, welcher die Mandibeln so zu stützen hat, wie das Sternum selbst die Grundglieder der Beine stützt. Eine Unterlippe haben wir daher bis jetzt nicht gefunden, die Spinnen besitzen aber 4 Gangbeinpaare, um ein Paar mehr als die Insekten und so sind wir schon auf den ersten Anblick geneigt, das erste derselben als gleichwertig mit dem zweiten Maxillenpaare, oder mit der Insektenunterlippe hinzustellen (bekanntlich wird die Unterlippe der Insekten durch Verschmelzung eines Paares (zweites Maxillenpaar der Krebse, hergestellt,) umsomehr, da die Entwickelung dafür spricht und dagegen nichts eingewendet werden kann. Denn, dass dieses Paar wie die übrigen Gangbeine gestaltet und mit keinem Kauladen versehen ist, kann kein Gegengrund sein, da selbst noch beim ersten Maxillenpaar die Neigung vorhanden ist, den Palpus prävaliren zu

lassen. Dass dieses Paar noch im Dienste der Ortsveränderung steht und nicht zum Mundwerkzeuge wurde, ist nach Balfour als mehr ursprünglich zu betrachten und findet seine Begründung wahrscheinlich in der eigenen Ernährungsweise der Spinnen.

Aus der hierstehenden kleinen Tabelle ist die morphologische Correlation der Gliedmassen bei Crustaceen, Spinnen und Insekten ersichtlich.

Astacus fluviatilis L.	Antenna I.	Antenna II.	Mandibula	Maxilla I.	Maxilla II.	Pes max. I.	Pes max. II.	Pes max. III.	Pedes abdom.
Epeira diademata Cl.	—	Antenna	(embryo) Mandibula	Maxilla	Pes I.	Pes II.	Pes III.	Pes IV.	—
Carabus cancellatus F.	—	Antenna	Mandibula	Maxilla I.	Labium inf.	Pes thorac. I.	Pes thorac. II.	Pes thorac. III.	—

XIV. DIE GEOGRAPHISCHE BREITE DES OBSERVATORIUMS AM KÖN. JOSEFS-POLYTECHNIKUM.

Von Dr. FRANZ LAKITS.

Vorgelegt der Akademie in der Sitzung vom 12. April 1886 vom o. M. *Stephan* v. *Kruspér.*

In dem neuen Gebäude des Polytechnikums zu Budapest fand neben manchen anderen, in den Mietshäusern entbehrten Localitäten, auch ein kleines Observatorium Platz, welches hauptsächlich Zwecken der höheren Geodäsie, dann aber auch astronomischen Beobachtungen dienen soll. Nachdem die teils vorhandenen, teils neu angeschafften Instrumente aufgestellt waren und auch die Zeitbestimmungen, welche zur Controle des Ganges der am Gebäude des Polytechnikums angebrachten Normaluhr dienten, ihren regelmässigen Verlauf nehmen konnten, war es mein erstes Bestreben, die geographischen Coordinaten des Observatoriums möglichst genau zu bestimmen.

Da das Passage-Instrument für den Meridian erst im Jahre 1884 fertig wurde, im ersten Verticale aber bereits anfangs ein Starke'scher Theodolith aufgestellt werden konnte, so versuchte ich erst die — im allgemeinen leichter und genauer bestimmbare — Coordinate, die geographische Breite mit jener Genauigkeit zu bestimmen, die mit dem mir zur Verfügung stehenden Instrumente nur erreichbar war. Ich begann zu diesem Zwecke schon im Frühjahre des Jahres 1883 die Beobachtungen, musste sie aber wieder einige Zeit unterlassen, hauptsächlich darum, weil im Observatorium selbst nur ein electrisches Zifferblatt vorhanden ist und der Contactapparat der im geodätischen Cabinete aufgestellten Normaluhr nicht vollkommen functionirte. Anderweitig in Anspruch genommen,

* Vergl. p. 18

konnte ich erst im August 1884 die Beobachtungen wieder beginnen, deren Resultat ich in Folgendem zusammenstelle.

Bekanntlich regte die Benützung der Passagen im ersten Verticale Olaf Römer an, die Art und Weise, welche bei den Beobachtungen und deren Anordnung zu befolgen ist, damit die Vorteile der Lage des Verticales vollkommen ausgenützt werden können, entwickelte W. Struwe in seiner «Notice sur l'instrument des passages de Repsold, établi à l'Observatoire de Poulkove dans le premier vertical» (Astr. Nachr. Nr. 468, 469 und 472).

Die dort gegebenen Beobachtungsproben, die später in Struwe's grossem Werke über die Constante der Aberration erschienenen langen Beobachtungsreihen bewiesen klar, wie richtig Struwe's Verfahren war und welches Verdienst auch hierin Bessel hat, der die Aufmerksamkeit der Astronomen neuerdings auf dieses, seit Römer in Vergessenheit geratene Beobachtungsverfahren lenkte, die nötigen Formeln in seiner wunderbaren Art entwickelte (Astr. Nachr. Nr. 49) und so auch Struwe die Grundlage gab.

Nachdem sowohl die Vorteile des Verfahrens, als auch die erreichbare grösste Genauigkeit bekannt wurde, ist es nicht zu verwundern, dass Bessel und seine Zeitgenossen, besonders bei den Gradmessungen, die geographische Breite ihrer Stationen beinahe ausschliesslich durch Beobachtungen im ersten Verticale bestimmten. Hingegen bestimmten seit den 40-er Jahren Sternpositionen, trotzdem Struwe eben zu diesem Zwecke das Verfahren mit solch schönem Erfolge anwendete, kaum einige der namhafteren Astronomen im I. Verticale (so Wagner in Pulkowa, Oudeman's 1852: Catalog von 113 Sternen, Engelmann in Leipzig, Argelander in Bonn); die meisten Cataloge basiren auf Meridianbeobachtungen. Sogar bei Breitenbestimmungen gab man in den letzten 2—3 Jahrzehnten den Meridiankreisen den Vorzug und — wenn nur ein einigermassen entsprechender Höhenkreis zur Verfügung stand — wurden diese durch Beobachtungen der Culmination des Polarsterns bestimmt. Selbst mit transportablen Instrumenten beobachtet man gewöhnlich in und um den Meridian, da die mit Mikroskopen versehenen Universalinstrumente die Azimute und Höhen mit wünschenswerter Genauigkeit gewinnen lassen. Und dennoch ist es nicht zu leugnen, dass die Beobachtung im 1. Verticale eben mit zeitweilig aufgestell-

ten und kleineren Instrumenten manche Vorteile bietet, welche der Beobachtung mit analogen — aber in einem anderen Azimute oder selbst im Meridiane — aufgestellten Instrumenten mangelt.

In letzter Zeit wurden die Besprechungen der hierauf bezüglichen Fragen wieder häufiger und hauptsächlich nach der Richtung gepflogen, ob die Vollkommenheit der Instrumente die gebräuchlichen Vernachlässigungen noch erlaube; beziehungsweise bei welcher Stellung des Instrumentes die Genauigkeit der Durchgangsbeobachtungen grösser, die Resultate vertrauungswürdiger sind? Die Frage beantwortete ganz allgemein W. Förster, der Director der Berliner Sternwarte, in den beiden Abhandlungen des «Berliner Jahrbuches» vom Jahre 1880 und 1882, in welchen er den Zusammenhang zwischen den beobachteten Zeiten, den Coordinaten des Sternes und Beobachtungsortes und endlich den Constanten des Instrumentes, bei beliebigem Werte des Winkels, welchen die Umdrehungsachse des Instrumentes mit der Erdachse bildet, untersucht, und in welchen Abhandlungen der Beweis geliefert wird, dass auch ausserhalb der Grenzwerte jenes Winkels — 0° und 90° — die Durchgangsbeobachtungen mit Erfolg angewendet werden können. Förster liess an der Berliner Sternwarte statt des Passagerohrs im 1. Verticale ein eigens zu diesem Zwecke gebautes Universale aufstellen, damit die theoretischen Resultate mit denen der Beobachtungen verglichen werden können und so die Aufgabe gelöst werde: nur aus Beobachtungen der Zeit — welche unter anderem von der Strahlenbrechung und Kreisteilung unabhängig sind — Winkel und Bogengrössen zu bestimmen.

Doch auch anderweitig wurde die Theorie des Passageinstrumentes im I. Vertical untersucht. M. Löw zeigte in den Nr. 2371 und 2393 der Astr. Nachr., dass die Struwe'schen Formeln und sein Verfahren, welche heute allgemein befolgt werden, nur mit gewissen Beschränkungen giltig sind, und dass in dieser Hinsicht Lehr- und Handbücher nicht ganz strenge vorgehen. In Folge einer Verallgemeinerung eines Beispieles von Struwe ist es nämlich jetzt Gewohnheit, dass man im 1. Verticale aus jedem Fadenantritte ein $(\varphi - \delta)$ berechnet, und das Mittel sämmtlicher $(\varphi - \delta)$ für die Zenitdistanz im 1. Verticale (ceteris paribus: am Mittelfaden) nimmt. Bessel aber hat seine Formeln unter der Voraussetzung abgeleitet

und dabei Glieder höherer Ordnung vernachlässigt, dass — wie es im Meridian immer geschieht — man die Antritte an den Seitenfäden erst auf den Mittelfaden reducirt und mit dem Mittelwerte dieser reducirten Durchgangszeiten die Zenithdistanz ($\varphi - \delta$) rechne. Durch Discussion aller diesbezüglichen Formeln gelangt Löw zu dem Resultate, dass das gebräuchliche Verfahren nur dann strenge richtig ist, wenn das Instrument kein Azimut hat und der Stern durch das Zenith geht; im anderen Falle ist die Reduction nach Bessel's Art zu machen. Damit ich zeige, dass das von mir angewandte Verfahren zulässig war, respective, dass die vernachlässigten Glieder die zu erwartende Genauigkeit nicht beeinflussten, will ich kurz die Löw'sche Untersuchung recapituliren.

Bekanntlich ist der Zusammenhang zwischen der Declination (δ) des Sternes, dessen einfachem Stundenwinkel (t) und der geographische Breite (φ) des Beobachtungsortes im 1. Verticale der scheinbaren Himmelskugel folgender:

$$\text{tg. } \varphi = \text{tg. } \delta . \text{ sec. } t \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 1)$$

Beobachtet man aber in einem beliebigen Azimute (a) ausserhalb des ersten Verticales den Durchgang des Sternes durch den entsprechenden Vertical, so muss man — von der Collimation und Neigung vorläufig noch abgesehen — die Bessel'sche Formel (Astr. Nachr. 49)

$$\text{ctg. } a = \frac{\cos(T-\alpha)\cos\delta\sin\varphi - \sin\delta\cos\varphi}{\cos\delta\sin(T-\alpha)} = \frac{\cos(T'-\alpha)\cos\delta\sin\varphi - \sin\delta\cos\varphi}{\cos\delta\sin(T'-\alpha)}$$

benützen, wo T und T' die Beobachtungszeiten im Osten respective Westen, α wie gewöhnlich die Rectascension des Sternes bedeuten. Durch die Verbindung der zwei Beobachtungen entsprechenden Formeln bekommt man, wenn $\vartheta = \frac{T'-T}{2}$ die halbe Differenz der *beobachteten* Durchgangszeiten, $\lambda = \frac{T'+T}{2} - \alpha$ den Stundenwinkel des Poles der Axe bedeuten, die Grundformel für die *Beobachtungen* im 1. Verticale:

$$\text{tg. } \varphi = \text{tg. } \delta . \text{ sec. } \vartheta \cos. \lambda \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 2)$$

Es ist klar, dass zwischen dem Stundenwinkel t der Formel 1) und dem Stundenwinkel ϑ der Formel 2) ein principieller Unter-

schied besteht; jener ist eine reine theoretisch-geometrische, dieser eine Beobachtungsgrösse; jener ist giltig, wenn die Beobachtung genau im 1. Verticale geschieht, dieser, wenn die Umdrehungsaxe des Instrumentes nicht genau in den Meridian fällt. Da man aber das Instrument so weit justiren wird, dass diese Lage möglichst erreicht wird, so wird λ immer ein so kleiner Bogen sein, dass man cos. $\lambda = 1$ setzen kann; nichtsdestoweniger darf der Unterschied zwischen ϑ und t nicht ausser Acht gelassen werden. Und eben die Verwechslung dieser beiden ist der, von Löw mit Recht gerügte eine Fehler der seit Struwe in Anwendung genommenen Formeln. Will man nur den Einfluss erster Ordnung des, wenn auch sehr, kleinen, Azimutes der Umdrehungsaxe des Instrumentes in Betracht ziehen, so kann man diesen schon dadurch eliminiren, dass man den Stundenwinkel im Sinne Bessel's nimmt; es ist darum die aus 2 durch die Substitution $\cos \vartheta = 1 - 2 \left(\sin \frac{\vartheta}{2}\right)^2$ gewonnene Formel:

$$\text{sin. } (\varphi - \delta) = \text{sin. } \varphi \text{ cos. } \delta . 2 \left(\text{sin. } \frac{\vartheta}{2}\right)^2 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 3)$$

allgemein angenommen und deren weitere Correctionen bestimmt worden. So nahmen Struwe und seine Nachfolger die Glieder zweiter Ordnung des Azimutes dadurch in Betracht, dass sie in den zweiten Differentialquotienten von φ nach t, mittelst den zwischen t, $(\varphi - \delta)$ und λ bestehenden Relationen a einführten. So entstand die Correction a^2 cotg. φ sin. $1''$. Rechnet man aber diese Correction mit ϑ, so bekommt sie den Wert $-\frac{1}{2} a^2$ cotg. φ sin. $1''$, und diesen benützte auch Struwe, (Observations de Poulkove und in der angeführten Abhandlung), obzwar er seine Declinationen alle mit dem Stundenwinkel t und nicht ϑ berechnete. Doch ist die Differenz bei $\varphi = 50°$ und einem Azimute von $150''$ nicht mehr als $0''.046$ (Löw a. a. O. p. 294), kommt also nur bei den feinsten Untersuchungen in Betracht; während ich, wie es sich weiter zeigen wird, hierauf nicht zu achten hatte und die gewöhnliche Formel (Nr. 3) beihalten konnte. Auch sind beide Correctionen im Zenithe identisch, und die von mir beobachteten Sterne standen so nahe dem Zenithe, dass eine Verwechslung der Stundenwinkel vollkommen zulässig war.

Es haftet dem heute allgemein befolgten Verfahren noch eine

andere Incorrectheit an, welche ich oben auch schon andeutete und die darin besteht, dass die Formeln sich alle auf den Mittelfaden beziehen, d. h. die Berechnung geschieht mit dem Werte von ϑ oder $\pm (T-\lambda)$, welcher dem Augenblicke des Durchganges durch den Mittelfaden entspricht. Es entsteht die Frage, ob der Einfluss zweiter Ordnung des Azimutes analog der früher entwickelten Correction auch dann vernachlässigt werden darf, wenn man nicht auf den Mittelfaden reducirt, sondern für jeden Fadenantritt ein $(\varphi-\delta)$ berechnet?

Die vollständige Formel zur Reduction der Beobachtungen im 1. Verticale ist

$$\sin.(\varphi-\delta) = \cos.\delta \sin.\varphi\, 2(\sin.\tfrac{1}{2}t)^2 + \frac{\sin.c}{\cos.b\cos.a} + \\ + \operatorname{tg} b \frac{\cos.z'}{\cos.a} + \operatorname{tg} a \sin.z' \qquad \ldots\ 4)$$

(in der gewohnten Bedeutung: b Neigung des Kreisendes, c Collimation, z' scheinbare Zenithdistanz); die Formel gilt für Kreisende Nord, Stern Ost.

Ist nun der Stern im Westen und das Kreisende gegen Süden gerichtet, so bekommen die Glieder, welche die Collimation und das Azimut enthalten, das entgegengesetzte Zeichen; bei Verbindung zweier so gearteten Beobachtungen fällt also scheinbar auch ein noch so grosses Azimut in dem Resultate aus. In Wahrheit bleiben aber nur die Glieder erster Ordnung weg, denn die Zenithdistanz ist nicht dieselbe in beiden Beobachtungen.

Wenn nämlich $z_1\ z_0\ z_2$ die Zenithdistanzen beim Durchgang durch den Mittel- und Seitenfaden eines fehlerfreien Instrumentes sind, dz die Aenderung entsprechend der fehlerhaften Stellung des Instrumentes, so wird man statt z' im Osten $z_0 \pm dz$, im Westen $z_0 \pm dz$ setzen müssen, wo die oberen Zeichen für ein positives Azimut gelten. Substituirt man dies in die Formel 4), und nimmt der Einfachheit wegen ein positives Azimut an, so hat man — vom Sinus auf den Bogen übergehend — (Löw a. a. O.):

$$(\varphi-\delta)_O = C. f(t_O) + f + c + b\cos.z + a\sin.(z-dz)\ \text{KEN.} * \text{O.}$$
$$(\varphi-\delta)_W = C. f(t_W) - f - c + b\cos.z - a\sin.(z+dz)\ \text{KES.} * \text{W,}$$

also den Mittelwert:

$$\frac{(\varphi-\delta)_O + (\varphi-\delta)_W}{2} = C\frac{f(t_O)+f(t_W)}{2} + b\cos. z - a\cos. z\, dz \quad . \; . \; 5)$$

wo das letzte Glied eben die Correction zweiter Ordnung in Folge des Azimutes ist. Da $dz = dt$ cos. φ ist, wobei man die Aenderung von t in Folge des Azimutes zu nehmen hat, also $dt = \frac{a}{\text{sin. } \varphi} = \lambda$, so ist der Wert dieser Correction $-a^2$ ctg. φ cos. z; also auch nur von der Ordnung, wie der Fehler in Folge der Vertauschung der Stundenwinkel. Bei meinen Beobachtungen war z. B. für einen Stern $\varphi-\delta=65'$, $\varphi=47°30'$, also selbst für $a=1''50$ die vernachlässigte Correction $0''099$.

Hat man aber selbst bei constantem Azimute — wenigstens theoretisch nicht zu vernachlässigende — Correctionen an die Formeln anzuwenden, so ist es klar, dass man bei Vernachlässigungen dieser Correctionen umsomehr achten muss, dass die Azimute in den beiden Lagen des Instrumentes nicht merklich sich ändern. Bei Instrumenten mit umlegbarer Umdrehungsaxe ist das auch nicht schwierig, denn abgesehen von jenen, kaum bemerkbaren Aenderungen, die die Axe in Folge Ungleichheit der Zapfendicke erleidet, bleibt das Azimut dasselbe. Wenn man aber nur einen Theodolith zur Verfügung hat, muss man die beiderseitige Lage der Umdrehungsaxe durch Drehen des Instrumentes um seine verticale Axe erzielen, da in Ermangelung einer Klemmvorrichtung an der einen Seite weder die Aufsuchung des Sternes eine leichte ist, noch dieser genügend nahe der Mitte des Gesichtsfeldes gebracht werden kann. Damit nun das Asimut dasselbe bleibe, hängt in erster Reihe davon ab: mit welcher Genauigkeit das Drehen um 180° am horizontalen Kreise möglich ist; weiter muss in Betracht gezogen werden: ob die geänderte Neigung nicht das Azimut in bedeutenderer Weise beeinflusst?

Die zweite Frage lässt sich sogleich mit Nein beantworten; denn der Einfluss der Neigung im Azimute ist ceteris paribus $\frac{C-C'}{2}$ cotg. z, wo z die Zenithdistanz der Projection des Axenendes bedeutet, also von 90° nur um einige Sekunden abweicht und somit kommt die Correction selbst theoretisch nicht in Betracht.

Eine nähere Erwägung verlangt aber die erste Frage. Hier ist die Frage eigentlich diese: mit welcher Genauigkeit lässt sich am Kreise der Winkel von 180° messen; da nun der von mir benützte Kreis zwar nur von 10′ zu 10′ geteilt, aber mit zwei diametralen Mikroskopen versehen war, so wird zu untersuchen sein: mit welcher Genauigkeit die zwei Mikroskope die Drehung um 180° erreichen lassen.

Die Winkelmessung hängt, abgesehen von den Teilungsfehlern, von der Ablesung und der Runcorrection ab. Man liest heute allgemein mit Mikroskopen ab; und da die bekannten Handbücher die Run-Correction — d. h. die Umwandlung der Mikroskop-Ablesungen in Bogenmaass — nur sehr kurz behandeln, entwickelte L. Weinek, Director der Prager Sternwarte, in Nr. 2605 der Astr. Nachr. ausführlich die in Fachkreisen übliche Art und Weise; diese Entwickelung mit Hinzufügung einer Bemerkung will ich hier kurz wiedergeben, da ich genau dieses Verfahren bei der Reduction verfolgte.

Bekanntlich stellt man den Doppelfaden des Mikroskopes auf zwei einander folgende Teilstriche (n und $n+1$) ein und nimmt den Mittelwert der beiden Ablesungen α und β, um so auch von der Ungleichmässigkeit der Schraubengänge unabhängiger zu sein; das Bogenmaass von $\frac{\alpha+\beta}{2}$ hängt wieder davon ab: wieviel partes der Mikroskop-Trommel einer gewissen Anzahl Bogensecunden entsprechen. Wenn auch das Mikroskop ursprünglich so angebracht wurde, dass J part. $= J''$, so ändert sich dieses Verhältniss mit der Zeit; ja in den meisten Fällen ist dieses Verhältniss an verschiedenen Punkten des Limbus verschieden, so dass allgemein (J_1+r) part $= J''$ ist, (J ist der Wert eines Interwalles) und r wird eben der Run des Mikroskopes genannt und aus zahlreichen über dem ganzen Kreise verteilten $(\alpha+\beta)$ von Zeit zu Zeit bestimmt. Der Bogenwert eines Pars ist also $\frac{J}{J_1+r}$ Secunden; die zwei benachbarten Teilstrichen entsprechende Ablesung $n+\alpha p$ und $(n+1)-(J-\beta)\,p$, das Mittel beider:

$$\frac{n+(n+1)}{2}+\frac{\alpha+\beta}{2}\cdot p-\frac{J_1}{2}\,p.$$

Nennt man die Ablesung am n-ten Striche A und substituirt

einem Intervalle entsprechend J'', setzt weiter $\frac{\alpha+\beta}{2} = a$, statt p aber den oben gefundenen Wert $\frac{J}{J_1+r}$, so hat man:

$$A + \frac{J}{2} - \frac{J_1}{2} \cdot \frac{J}{J_1+r} + a \frac{J}{J_1+r},$$

wofür man nach einfachen Transformationen setzen kann:

$$A + a + \frac{r}{2} \cdot \frac{J}{J_1} - \left(a + \frac{r}{2} \cdot \frac{J}{J_1}\right) \frac{r}{J_1+r} - a \frac{J_1 - J}{J_1+r} \quad . \quad . \quad 6)$$

Für die beiden gebräuchlichen Arten der Mikroskope ist J entweder $= J$ oder $= \frac{J}{2}$, jener Wert bei grösseren, dieser bei kleineren Kreisen; so z. B. waren bei dem von mir benützten Kreise $(300+r)\,p = 600''$. In letzterem Falle ist also unsere Ablesung: $A + a + r - (a+r) \frac{2r}{J+2r} + a \frac{J}{J+2r}$, wofür man noch schreiben kann:

$$A + (2a + r) - (2a + r) \frac{2r}{J+2r} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 7)$$

Von derselben Art wird die Darstellung der Ablesung des 2., eventuell 3., 4. Mikroskopes sein; der Mittelwert der 2, 3 oder 4. Ablesungen ist dann die einer Richtung entsprechende Ablesung. Nur können wir noch eine weitere Abkürzung einführen. Da die Winkel als Richtungsdifferenzen gemessen werden, fallen aus der Differenz der Ablesungen die constanten Glieder weg und es wird die einem Mikroskope entsprechende reducirte Ablesung sein:

$$A + 2a - 2a \frac{2r}{J+2r} = A + 2a + C,$$

wo C die nach dem Argumente $2a$ in Tafeln gebrachte Correction ist. Im Falle zweier Mikroskope ist also eine Richtung durch

$$\frac{A_1 + A_2}{2} + (a_1 + a_2) + \frac{C_1 + C_2}{2} \quad \text{bestimmt.}$$

Bekanntlich lassen die Mikroskope die Ablesung bis zum Zehntel der Bogensecunde zu, welche Genauigkeit auch bei der Reduc-

tion beibehalten wird; man könnte also die Drehung um 180° mit aller Genauigkeit ausführen, nur muss man wenigstens annähernd den Run in Rechnung bringen.

Der zweite Umstand, der die Drehung um 180° beeinflusst, ist das Vorhandensein der Excentricität. Da aber bei zwei diametralen Mikroskopen nur die zweite Potenz der Excentricität in der Ablesung vorkommt, genügt es nur den eventuellen Einfluss dieser in Betracht zu nehmen. Die Glieder haben bekanntlich die Form: $\left(\frac{e}{r}\right)^2 \frac{\sin. 2\,(A'-O)}{2}$, wenn e der lineare Wert der Excentricität, O die Constante des Kreises und r dessen Radius ist. Ist nun bei der um 180° verschiedenen Einstellung wegen der Excentricität, des Run's und der Teilungsfehler die Ablesung nicht $A_1+180°$, sondern $A'+180°+\varepsilon$, wo ε ein sehr kleiner Bogen, so ist der Einfluss auf den Winkel von 180°: $\frac{1}{2}\left(\frac{e}{r}\right)^2 \cos. 2\,(A'-O)\ \sin. z$, eine Grösse von der gleichen Ordnung mit der dritten Potenz der Excentricität, mithin vollkommen zu vernachlässigen. Doch wird sich — wie seit langem bekannt — in der Praxis der Winkel von 180° nie mit dieser theoretischen Genauigkeit erreichen lassen, denn hiezu wäre es notwendig, dass man die um 180° verschiedene Ablesung schon kenne, um Run etc. in Rechnung ziehen zu können. Ich musste es schon als ein sehr gutes Resultat ansehen, wenn ich die Drehung nur um Zehntel der Bogensecunde von 180° abweichend fand; nur einmal betrug die Abweichung mehr als die Bogensecunde.

Nach den bisher Ausgeführten hätte ich auch diese Abweichung vernachlässigen und das Azimut des Kreis-Endes in beiden Lagen als gleich annehmen können, jedenfalls aber durfte ich nach der Art Struwe's beobachten und rechnen, d. h. die Formel 5) benützen und für jeden Fadenantritt ein $(\varphi-\delta)$ bestimmen. Ich befolgte auch dies, nur nahm ich die Glieder a sin. z auch in der Weise in Betracht, dass ich $(a-a')$ gleich der Abweichung der Differenz zweier Ablesungen von 180° nahm und dies mit sin. z multiplicirte, für z die Zenithdistanz des Mittelfadens nehmend. Die Correctionen bestätigten nachträglich, dass sie die, mit dem Instrumente erreichbare Genauigkeit von 1—2 Zehntel-Bogensecunde nicht alteriren, denn die grösste Correction war 0.″08. Nimmt man aber auch in der allgemeinen Relation, welche zwischen Zenithdi-

stanz, geographische Breite und den Coordinaten des Sterns besteht, letztere constant an und nur das Azimut als veränderlich, so hat man leicht:

$$d\varphi = \tfrac{1}{2} \text{ tg. } z \; d(a' - a),$$

woraus ersichtlich, dass selbst bei einer Secunde Differenz der Azimute, bei einer Zenithdistanz von 2°, der Fehler in der geogr. Breite nur 0″.02 ist. — Dass ich im allgemeinen keine grössere Genauigkeit, als das Zehntel der Bogensecunde anstrebte, findet seine Erklärung in dem benützten Instrumente, welches den Fadenantritt auf höchstens 0ˢ.3 genau schätzen liess. Nehme ich noch dazu, dass der durch den Contact beeinflusste Uhrgang, weiters die gleichfalls mit einem kleinen Theodolith gemachten Zeitbestimmungen wieder 0ˢ.3 Schwankung verursachen, so kann ich die Zeit der Antritte höchstens auf 0ˢ.5—0ˢ.6 genau schätzen. Nun ist aber der Differential-Quotient nach Formel 1) im I. Verticale: $\frac{d\varphi}{dt} = \text{sin. } \varphi \text{ tg. } z$; nimmt man z wie oben $= 2°$, da $\varphi = 47°29'34''$ ist, so folgt

$$d\varphi = 0{,}025 \; dt^s = 0{,}375 \; dt'',$$

wo der zweite Coefficient $d\varphi$ in Bogensecunden gibt; in unserem Falle werden also einem Zeitfehler von 0ˢ.6, 0″.2 in einer geogr. Breite entsprechen.

Zu den im Folgenden zusammengestellten Beobachtungen, respective ihrem Resultate habe ich nun nicht viel hinzuzufügen. Auf Grund des oben Ausgeführten habe ich für jeden Faden, an welchem ein Antritt beobachtet wurde, eine Zenithdistanz berechnet; diese mittels der Fadendistanzen auf den Mittelfaden reducirt; endlich rechnete ich aus den beobachteten Passagen eines jeden Sternes in den beiden Lagen des Instrumentes je eine geographische Breite. Ich musste auch darum so verfahren, da es mir nicht immer gelang an beiden Seiten des Verticales an denselben Fäden die Antritte zu beobachten und ich bei der ohnehin geringen Zahl der Beobachtung diese nicht vollständig ausschliessen konnte. Die Fadendistanzen berechnete ich aus den Beobachtungen selbst, ausserdem bestimmte ich sie mit Hilfe des horizontalen Kreises nach der Gauss'schen Methode und fand dabei eine genügende Uebereinstimmung mit den beobachteten Werten. Zur endgiltigen Reduction wurde angenommen:

$$\text{I—III} = 10' 16''.92, \quad \text{II—III} = 5' 10''.37, \quad \text{III—IV} = 5' 7''.92$$
$$\text{III—V} = 10' 16''.65,$$

wo die Reihenfolge der Lage Kreisende Nord, Stern Ost entsprechend ist. Der wahrscheinliche Fehler ist $\pm 0''.50$ (alle vier Distanzen haben beinahe vollkommen dieselbe Genauigkeit), was bei dem Umstande, dass der Fehler beim Uebergange vom Zeitmaasse auf Bogenmaass sich verfünfzehnfacht, ein sehr gutes Resultat ist, anderseits aber ein weiterer Grund, dass ich die Genauigkeit nicht über Zehntel der Bogensecunde treiben konnte. Um die obigen Werte auch noch anderweitig zu controliren, berechnete ich $(\varphi - \delta)$ bei den vollständigen Beobachtungen noch in der Weise, dass ich die beiden Antritte an demselben Faden vereinigte; der Mittelwert wich von dem auf den Mittelfaden reducirten Werte nur innerhalb der zu erwartenden Unsicherheit ab.

Innerhalb einiger Zehntel der Bogensecunde blieb auch die Genauigkeit der Neigungen, da 1 pars der Libelle $= 4''.44$ war, also die Lage der Blase nur auf $0''.44$ bestimmbar war. Hiezu kommt noch, dass im Zenithe oder sehr nahe daran die Libelle nicht auf der Axe bleiben konnte, da das Fernrohr ein gebrochenes war. Ich konnte also nur vor und nach der Beobachtung die Neigung bestimmen und bekam immer gut übereinstimmende Werte, wie die folgende Zusammenstellung beweist, welche die Neigungen des Kreis-Endes in partibus der Libelle enthält:

1884. Aug.	12.	K. S.	$-2^{p}.1$,	$-2^{p}.3$;		K. N.	$+2^{p}.9$	$+2^{p}.9$	$+2^{p}.2$
«	24.		-1.0	-1.2			$+0.4$	$+0.5$	
Szept.	1.		$+0.8$	$+0.4$	$+0.5$		$+1.0$	$+0.9$	
«	2.		$+1.9$	$+1.3$	$+1.8$				
«	11.						$+0.1$	-0.0	
«	16.		$+0.7$				-0.1	-0.2	
«	23.		$+1.0$	$+1.2$	$+0.9$				
«	30.		$+1.0$	$+1.2$			$+0.4$	$+0.5$	$+0.6$

Ich bemerke nur, dass die an demselben Tage gefundenen abweichenderen Werte alle in der geänderten Lage des Instrumentes ihre Erklärung finden; die Neigung war eine andere, wenn das Fernrohr nach Osten und wenn es nach Westen gerichtet war; diese Abweichung lässt auf eine von dem Kreise verschiedene Form

der Zapfenquerschnitte schliessen, ist aber, wie ersichtlich, viel geringer, als dass sie mit dieser Libelle und aus so geringer Zahl Ablesungen bestimmbar wäre, was auch bei dem nicht mehr in Betracht kommenden Einfluss nicht motivirt wäre. Dass die Werte verschiedener Tage grössere Abweichungen von einander zeigen, darf weder der Instabilität des Instrumentes angerechnet werden, noch hat es — wie man vielleicht meinen könnte — in Schwankungen des hohen Aufstellungsortes seine Ursache, sondern findet darin seine Erklärung, dass wegen des genaueren Einstellens im I. Verticale, weiters wegen der häufigeren Bestimmung des Run die Stellung des Instrumentes geändert wurde. Auch der Umstand, dass ich um die verticale Axe drehen musste, konnte nicht ohne Einfluss auf die Neigung bleiben.

Denn — es sei mir erlaubt einige Worte und Zahlen diesbezüglich anzuführen — es wurden Bedenklichkeiten noch vor der Einrichtung des Observatoriums gegen die ruhige Aufstellung der Instrumente geäussert und ich bekenne, dass ich selbst die Furcht hegte, man würde keine den Instrumenten entsprechenden Beobachtungen gewinnen können. Doch zeigt nun schon eine dreijährige Erfahrung, dass keine äusserlichen Ursachen unregelmässige Störungen verursachen. Das Passage-Instrument im Meridian, der Theodolith, mit welchem diese Beobachtungen gemacht wurden, stehen auf aus Stein und Ziegeln gebauten Pfeilern, die auf der Haupt-Mauer des Gebäudes ruhen, und sind somit jedenfalls stabiler als der kleine Theodolith im Meridiane südlich des Passage-Instrumentes, dessen Pfeiler nicht an einer Mauer sondern nur an einer Gurte ruht. Und dieser zeigte z. B. folgende Neigungen und Azimute (ausgedrückt in Bogensecunden):

1883 Mai.	7.	b	$= +0''30$	$a = -3''30$	1884 Febr.	20.	$-0''15$	$+43''45$
«	12.		$= +0\cdot45$	$-6\cdot33$	«	21.	$+0\cdot15$	$+44\cdot50$
«	13.		$= 0\cdot00$	$-11\cdot55$	«	22.	$+1\cdot05$	$+38\cdot85$
«	16.		$= -0\cdot15$	$-5\cdot55$	März.	4.	$-0\cdot45$	$+50\cdot70$
«	18.		$= +0\cdot07$	$-4\cdot27$	«	12.	$-0\cdot38$	$+60\cdot60$
«	[26.		$= +6\cdot60$	$-24\cdot30]$	«	18.	$-0\cdot45$	$+57\cdot00$
Jun.	4.		$= -0\cdot30$	$-3\cdot73$	«	20.	$+0\cdot15$	$+56\cdot49$
«	14.		$= +0\cdot45$	$-6\cdot90$	«	28.	$-0\cdot90$	$+51\cdot30$
«	17.		$= +0\cdot45$	$-6\cdot67$	«	31.	$+0\cdot30$	$+47\cdot16$
«	18.		$= +0\cdot90$	$-7\cdot68$				
«	24.		$= +1\cdot05$	$-5\cdot63$				

1884	Jul.	30.	+2″·55	+36″·64
	«	31.	+1·80	+24·30
	Aug.	4.	−0·45	+26·20
	«	13.	+1·20	+28·44
	«	16.	−0·75	+14·17
	«	24.	−1·05	+16·08
	Sept.	1.	−1·50	+12·03

Ich bemerke zu diesen Zahlen, dass die Libelle zwar recht empfindlich war (1 pars = 1″), doch älterer Construction, so dass ihr grosser Seitenfehler nicht zu corrigiren war, ausserdem sind die Zapfen und Lagen so beschaffen, dass man die Libelle nicht immer in der verticalen Ebene aufstellen konnte, es waren mithin schon in der Neigung Schwankungen zu erwarten. Die Azimute wurden aus den Zeitbestimmungen berechnet und konnten bei der Kleinheit des Instrumentes höchstens auf einige Zehntel der Zeitsecunde verlässlich sein, und da dies schon einige Bogensecunden beträgt, sind selbst die grösseren Unterschiede erklärt. Dies in Betracht gezogen, glaube ich ohne Anstand behaupten zu können, dass die im Observatorium aufgestellten Instrumente keinen äusseren Störungen in Folge z. B. des Wagenverkehrs etc. ausgesetzt sind und höchstens mit den Wänden selbst minimale, periodische Schwankungen mitmachen, worüber man aber erst nach längerer Zeit und mit feineren Instrumenten ein sicheres Urteil bilden können wird.

Nach dieser Abschweifung habe ich nur noch die Beobachtungen und deren Resultate anzusetzen. Die folgende Zusammenstellung gibt in der ersten Colonne das Datum der Beobachtung und den Namen des Sternes, in der zweiten die Lage des Kreisendes (N = Norden, S = Süden), in der dritten die Seite des Verticales, in welcher der Stern beobachtet wurde (O = Ost, W = West), in der 4., 5., 6., 7. und 8. die beobachteten Antritts-Zeiten an den einzelnen Fäden in wahrer Sternzeit, in der letzten endlich die Neigung des Kreisendes in Bogensecunden.

Datum	Kreisende	*	I	II	III	IV	V	b
			m s	m s	h m s	m s		″
1883 April 24	N	O	29 40·85	31 19·52	9 32 58·79	34 38·86	—	— 4·44
♆ Ursae majoris	S	W	33 23·76	35 5·03	12 36 49·32	—	—	+ 13·30
1884 Aug. 13	N	O	0 13·71	1 44·41	18 3 17·71	4 53·01	6 33·11	+ 12·21
δ Cygni	S	W	—	—	21 16 57·79	18 34·79	20 12·49	— 10·37
Aug. 16	N	O	—	—	19 8 33·96	11 7·66	13 48·16	+ 13·65
o'sequ. Cygni	S	W	9 27·02	11 58·22	21 14 31·02	16 56·52	19 9·62	— 13·02
Aug. 24	N	O	—	—	19 7 9·02	9 41·52	12 21·02	+ 2·44
idem.	S	W	8 2·11	10 40·51	21 13 11·61	15 37·81	17 59·41	— 3·00
Sept. 1	S	O	11 49·57	9 13·27	19 6 40·67	4 15·07	1 54·07	+ 1·94
idem.	N	W	17 42·26	13 11·46	21 12 44·16	10 12·21	7 32·36	+ 4·33
Sept. 16	N	O	2 18·46	4 39·66	19 7 7·16	8 36·86	12 17·26	— 0·55
idem.	S	W	8 1·75	10 37·25	21 13 10·55	15 35·75	17 56·85	+ 3·38
Sept. 30	S	O	11 57·31	9 18·81	19 6 47·81	4 24·81	2 3·81	— 4·94
idem.	N	W	17 35·69	15 15·19	21 12 46·89	10 16·69	7 36·09	+ 2·05
1885 Jan. 31	S	O	—	—	3 17 6·95	9 55·85	4 6·55	+ 9·48
δ Persei	N	W	4 12·65	—	3 50 6·15	—	—	+ 4·74

Wegen der geringen Anzahl der Beobachtungen und der Verschiedenheit der Sterne entnahm ich dem «Berliner Jahrbuche» die Coordinaten der Sterne zu jeder Beobachtung besonders; es sind die folgenden:

♆ Urs. maj.	1883	Apr.	24.	α =	11^h	3^m	7^{s}45	δ = + 45°	7′ 52″78
δ Cygni	1884	Aug.	13.	α =	19	41	24·30	δ = + 44	51 17·20
o′ sequ. Cygni	1884.	«	16.	α =	20	10	2·25	δ = + 46	23 48·32
		«	24.	α =			2·15	δ =	50·50
		Sept.	1.	α =			2·03	δ =	52·42
		«	16.	α =			1·72	δ =	55·62
		«	30.	α =			1·37	δ =	57·66
δ Persei	1885	Jan.	31.	α =	3	34	45·91	δ = + 47	25 12·00

Mit diesen Daten, $\varphi = 47°29'34''$ in Folge einer vorläufigen Rechnung angenommen, bekam ich auf die ausgeführte Weise für die einzelnen Beobachtungen die folgenden auf den Mittelfaden reducirten Zenithdistanzen:

1883 Apr. 24.	2°	16′	16″·72,	27′	11″·38	1884 Aug. 16.	1°	2′	29″·63; 8′ 40″·99
			20·60		10·71				33·24 36·15
			31·57		20·93				37·71 43·09
			42·92						48·88
1884 Aug. 13	2°	41′	57″·55,	34′	4″·34				36·98
			62·43		6·96	1884 Aug. 24.	1°	5′	22″·98 57″·09
			66·90		6·11				22·00 59·55
			67·14						20·96 56·79
			57·65						57·85
									59·41
1884 Sept. 1.	1°	6′	23″·33,	5′	0″·43	Sept. 30.	1°	5′	59″·91 8″·67
			22·27		1·22				59·73 15·04
			21·14		0·23				65·16 7·12
			20·44		6·83				67·96 8·45
			20·97	4′	59·04				64·80 8·00
1884 Sept. 16.	1°	5′	27″·83		57″·29	1885 Jan. 31.	5′		2″·30 3′ 50″·30
			26·13		53·97		4		56·17 51·09
			26·03		55·40		5		4·93
			30·28		54·44				
			27·26		53·57				

Die entsprechenden Mittelwerte vereinigt und die oben angesetzten Neigungen in Betracht gezogen, bekomme ich aus den bekannten δ folgende Werte für φ:

+ 47° 29′	35″·05	$p =$ 0·20
	32·62 + 0·02	1·76
	39·04	1·84
	34·48 — 0·02	12·82
	35·20 + 0·07	4·21
	34·88 + 0·06	8·81
	32·70 — 0·08	1·95
	35·54	1·30

Die zweite Reihe gibt die Correctionen, welche die Verschiedenheit der Azimute — entsprungen aus der nicht vollständigen Drehung um 180° — verursachte, und welche das oben Ausgeführte durch ihre geringen Beträge bestätigen. Die dritte Reihe enthält die Gewichte der Mittelwerte, wobei das Gewicht 1 einer Beobachtung zukommt, deren wahrscheinlicher Fehler 1″.

Berechne ich den Mittelwert ohne Rücksicht auf die Gewichte, die ich aus den einzelnen, auf den Mittelfaden reducirten (φ—δ)

bestimmte, so bekomme ich: $\varphi = 47°29'34''.94$, Summe der Fehlerquadrate 28.2399, Gewicht 8.

Nehme ich auch die Gewichte in Betracht, so ist $\varphi = + 47°29'34''.73$; Summe der Fehlerquadrate 35.4714, Gewicht 31.89. Nachdem der frühere Mittelwert auf dasselbe Gewicht reducirt die Summe der Fehlerquadrate zu 56.3669 ergibt, behalte ich den letzten Wert als den wahrscheinlicheren; der Unterschied beider übersteigt ohnedies kaum die zu erwartende Unsicherheit des Resultates.

Mit dem zweiten Werte wird der wahrscheinliche Fehler einer Beobachtung $\pm 0''.72$, der wahrscheinliche Fehler des Mittelwertes $\pm 0''.12$; trotz der geringen Anzahl der Beobachtungen übersteigt der wahrscheinliche Fehler nicht die erstrebte Genauigkeit.

Man wird also als erste Annäherung für die geographische Breite des Observatoriums annehmen können:

$$\varphi = 47°\ 29'\ 34''.73 \pm 0''.12.$$

Dass ich keine grössere Anzahl Beobachtungen machte, findet seine Erklärung erstens in dem Umstande, dass das Berliner Jahrbuch nur wenige unserem Zenithe nahe Sterne enthält, weiters in den schlechten meteorologischen Zuständen des vergangenen Jahres. Wird es aber in meiner Macht stehen, so will ich sowohl diese Beobachtungsreihe fortsetzen, als auch φ aus Meridian-Höhen mittelst einem inzwischen für das Observatorium angeschafften Höhenkreise bestimmen.

Zum Schlusse bemerke ich noch, dass ich eine der vollständigen Beobachtungen auch nach der Bessel'schen Art reducirte und dabei die Abweichung kaum einige Hundertstel Bogensecunden fand.

XV. DAS SCHICKSAL DES MORPHINS IM ORGANISMUS.

NEBST EINEM ANHANG: ÜBER DEHYDROMORPHIN UND ZWEI MORPHINREACTIONEN.

Von Dr. JULIUS DONATH.

(Aus dem Laboratorium des Prof. Leo Liebermann, staatliche chemische Versuchs-Anstalt.

Vorgelegt der Akademie in der Sitzung vom 15. März 1886 vom o. M. *Carl* v. *Than*.

Als vor einigen Jahren ein am Morphinismus leidender College, der sich täglich 0·2— 0·3 Gr. Morphin subcutan injicirte, wegen ärztlichen Rathes sich an mich gewendet und gleichzeitig die Untersuchung seines Harnes auf Morphin gewünscht hatte, war ich nicht wenig überrascht, trotz strenger Befolgung der von Levinstein in seiner bekannten Monographie (die Morphiumsucht, Berlin, 1877) angegebenen Methode, auch nicht eine Spur des Alkaloides entdecken zu können. Die Durchsicht der Literatur dieses Gegenstandes lehrte mich alsbald, dass es in der analytischen Chemie kaum noch eine Substanz geben dürfte, die das so wechselvolle Schicksal erfahren hätte, von den einen Forschern aufgefunden und von den anderen wieder vermisst worden zu sein. Bei dem physiologischen Interesse und der klinischen sowie forensischen Wichtigkeit dieses Gegenstandes möge eine kurze kritische Durchmusterung der einschlägigen Arbeiten gestattet sein.

Von den älteren Autoren Lassaigne,[1] Christison,[2] Baruel[3] abgesehen, denen es nicht gelungen ist mit ihren wohl unvolkommeneren Methoden das Morphin in den thierischen Flüssigkeiten

[1] Ann. de Chim. et de Phys. T. XXV. p. 102 (1824).

[2] Abhandl. über die Gifte. Aus dem Engl. übers. Weimar 1831.

[3] Ebendaselbst II, 731.

und Organen nachzuweisen, konnte Orfila[4] nach Einführung *grosser* Dosen von Morphin in die Blutbahn von Hunden dasselbe nie im Blute und nur einmal im Harn nachweisen. Bouchardat[5] will im Harn einer Person, welche 0·05 Gr. Extr. opii genommen hatte, das Morphin durch Jodjodkalium nachgewiesen haben, welches darin einen braunen Niederschlag erzeugt hatte, und Lefort[6] glaubt diesen Nachweis mittels Jodsäure geliefert zu haben.

Was diese drei letzteren Autoren betrifft, so lässt sich aus dem einzigen Befunde Orfila's um so weniger ein sicherer Schluss ziehen, als das eingeführte Morphin wegen seiner grossen Menge vom Organismus wahrscheinlich nicht genug rasch verarbeitet werden konnte. Die Nachweise von Bouchardat und Lefort dagegen sind ganz und gar wertlos; denn abgesehen davon, dass Jodjodkalium ein allgemeines Alkaloidreagens ist, welches auch ein alkaloidartiges Umwandlungsproduct des Morphins niederschlagen konnte, erzeugt dieses Reagens zuweilen auch in normalem Harn einen Niederschlag, wie ich dies bei meinen Untersuchungen über das Chinolin[7] gefunden habe, wahrscheinlich von Kreatinin und ähnlichen basischen Verbindungen herrührend. Die Unrichtigkeit der Bouchardat'schen Behauptung geht aber unzweifelhaft daraus hervor, dass — wie ich später zeigen werde — eine so geringe Menge Opiumextract, nämlich 0·05 Gr., dem im besten Falle 25% = 12 mgm Morphin entsprechen, *in der 24-stündigen Harnmenge überhaupt nicht nachgewiesen werden kann.* Was endlich die von Lefort angewandte Jodsäurereaction anlangt, so ist diese für Morphin nicht charakteristisch, weil sie auch von anderen reducirenden Substanzen des Harnes hervorgerufen worden sein mag.

Auch Taylor[8] vermochte kein Morphin zu finden.

Erdmann[9] erhielt bei drei Versuchen an Kaninchen folgende Ergebnisse: Beim ersten konnte er das Alkaloid aus dem frisch untersuchten Magen rein abscheiden; beim zweiten nur Spuren

[4] Allg. Toxicologie. Uebers. von Kühn. Bd. II, S. 46. Leipzig 1839.
[5] Ref. bei Taylor. Bd. I, S. 120.
[6] Ref. in Fresenius Zeitschr. f. analyt. Chem. Jahrg. I, 2, 134.
[7] Ber. d. deutsch. chem. Ges. XIV, 1773.
[8] Die Gifte. Uebers. von R. Seydeler. Köln 1862. Bd. I, S. 346.
[9] Ann. d. Chem. u. Pharm. Bd. 122, S. 360.

des Morphins im Harn erkennen; im dritten ebenfalls nur Spuren im Blute, dagegen keines im Harn, Gehirn und Rückenmark. Er schliesst, dass Morphin sich im Organismus zersetzt.

Cloetta[10] fand im Harn eines Kranken, der täglich 0·36 bis 0·42 gr. essigsaures Morphin verbrauchte, keine Spur des Alkaloides, obwohl er nach der, wie er sagt, ganz zuverlässigen Methode von Erdmann untersucht hatte.

Buchner[11] konnte in einem Falle von Morphinvergiftung, wo die Untersuchung gleich nach dem Tode vorgenommen worden war, Morphin nur aus dem Magen, in einem anderen, trotz genauester Untersuchung, gar kein Morphin nachweisen.

Dr. Kreysig[12] konnte in einem Vergiftungsfalle das Alkaloid im Erbrochenen durch die Eisenchloridprobe nachweisen und auch Morphinkrystalle darstellen, im Blut und Harn aber keine Spur davon auffinden.

Prof. Maschka[13] publicirte einen Fall von Vergiftung durch Morph. acet., bei welcher der chemische Nachweis im Magendarminhalte nicht gelang.

H. Köchler[14] spricht sich dahin aus, dass der Nachweis dieses Giftes in Leichenresten nach den bisher üblichen Methoden viel häufiger nicht gelinge, als er geführt werden könne.

Jacques[15] berichtet, dass bei einer 60-jährigen Kranken, welche 5 Jahre hindurch täglich 1·3 gr. Morphin in *Lösung* und ausserdem alle 2 Tage 2·0 gr. *subcutan* erhalten hatte, in dem nach der Methode von Otto und Dragendorff untersuchten Harn kein Morphin nachgewiesen werden konnte. Dagegen lieferten die im Laufe von 3 Tagen gesammelten Faeces eine grosse Menge Morphin.

Aus den bisher aufgezählten Untersuchungen geht also hervor, dass das Morphin *innerlich* genommen *zuweilen im Magen-*

---

[10] Virchov's Archiv 1866. Bd. 35, S. 369.

[11] Neues Repert f. Pharm. 1867. Bd. 16, S. 43.

[12] Fall von Vergiftung durch Morph. acet. Inauguraldissertation. Leipzig 1856.

[13] Prager Vierteljahrsschrift. Bd. 66, S. 65, 1860.

[14] Schmidt's Jahrbücher. Bd. 141, S. 21. 1869.

[15] Essai sur la localisation des alcaloides dans le foie. Thèse p. 64. Bruxelles 1880.

darminhalt, nicht aber im Blut und Harn oder höchstens nur spurenweise gefunden werde. Dabei sollen die Beobachtungen von Buchner und Maschka ganz besonders hervorgehoben werden, *wonach das Morphin selbst per os genommen, aus Magen und Darmkanal gänzlich verschwinden kann.*

Wenn Gscheidlen[16] in seiner Arbeit über die Wirkung des Morphins erwähnt, dass bei Einspritzungen des Alkaloides in die Jugularvenen von Kaninchen dasselbe von Dr. H. Hilger stets im Harn nachgewiesen worden sei, so bezieht sich dies wahrscheinlich auf grosse Morphinmengen.

Besonders beweisend aber für die unveränderte Ausscheidung des Morphins aus dem Organismus schien die im Jahre 1868 von Kauzmann[17] unter Dragendorff's Leitung ausgeführte Arbeit zu sein. Er bediente sich der von ihm etwas abgeänderten Uslar-Erdmann'schen Methode, auf Grund deren er glaubte behaupten zu können, dass das Morphin im Cadaver mit fast derselben Sicherheit nachgewiesen werden könne, wie manche Metallgifte. Misserfolge schreibt er mangelhafter Untersuchung zu und verwirft durchaus die Behauptung von Taylor, dass Morphin im thierischen Organismus eine Umwandlung erfahren könne. Kauzmann's positive Resultate sicherten seiner Behauptung, dass das Morphin im Organismus stets aufzufinden sei, allgemeine Anerkennung.

E. Vogt[18] hat in der 24-stündigen Harnmenge eines alten Mannes, der täglich grosse Quantitäten Morphin zu sich nahm, das Alkaloid nach der Methode von Otto und Dragendorff nicht nachweisen können, wohl aber in den Faeces. Wahrscheinlich handelte es sich hier um innerliche Aufnahme des Morphins, vielleicht auch um gestörte Nierentätigkeit. Vogt schliesst unter anderem aus diesen Untersuchungen, dass bei vermuteten Morphinvergiftungen die Faeces stets mit zu berücksichtigen seien.

Auch Borntträger[19] misslang häufig der Nachweis des Alkaloides in einem Viertel der 24-stündigen Harnmenge von Personen, welche continuirlich 0·5—1·0 pro Tag subcutan injicirten. Anderer-

[16] Arbeiten aus dem physiol. Laboratorium Würzburg, 2, 32. 1869.
[17] Zeitschr. f. analyt. Chem. VIII, 103, 240.
[18] Arch. f. Pharmacie. Bd. 207.
[19] Arch. f. Pharmacie. Bd. 2 XIV.

seits wieder war er bei Individuen, die weit weniger regelmässig subcutan gebrauchten, zuweilen im Stande, das Gift mit aller Schärfe zu erkennen.

Zu dem entgegengesetzten Resultate von Kauzmann gelangte Landsberg,[20] der bei Versuchen an lebenden Thieren «trotz der peinlichsten bei der Untersuchung angewandten Sorgfalt, trotz des genauesten Befolgens aller von Kauzmann angegebenen Vorschriften und Cautelen in dem Harn von mit Morphin vergifteten Hunden keine Spur desselben finden konnte, «Meine Verwunderung» — fährt er fort — «war um so grösser als Kauzmann angeblich sogar 1/6 gr. Morphin im Harn nachgewiesen hat.» Er bediente sich dann eines von Prof. Wislicenus angegebenen Verfahrens, doch mit demselben Resultate. Bei 8 mit Morphin vergifteten Thieren gelang es, dasselbe nur einmal nachzuweisen, was Landsberg der verabreichten grossen Gabe zuschreibt. Er kommt zu dem Schluss, dass von dem verabreichten Morphin immer bestimmte, nicht kleine Mengen im Blute zersetzt werden, möglicherweise unter dem Einflusse der Alkalescenz und der Gase des Blutes, möglicherweise auch durch dessen Fermente. Schon 3 Stunden nach der directen Einführung des Morphins in die Blutbahn war dasselbe nicht mehr nachzuweisen. Nur wenn das Vermögen des Blutes, Morphin zu zersetzen, durch das demselben entsprechende Quantum erschöpft sei, werde der Ueberschuss durch den Harn unverändert ausgeschieden. Nach Einverleibung in den Magen wird nach diesem Autor das Morphin teilweise resorbirt, teilweise geht es unverändert in den Darmkanal über. So erklärt er, warum manche Beobachter bei Vergiftungen durch Morphin, besonders mit tödtlichem Ausgang, dieses im Magen-, Darminhalt und in den Fæces nachweisen konnten.

Dr. W. Eliassow[21] fand unter Prof. Jaffe's Leitung das Morphin im Harn von Kaninchen und Hunden nur dann, wenn er dasselbe während mehrerer Tage den Tieren in grösseren Dosen wiederholt injicirt hatte. Der Harn von Morphinisten, welche bis 0·14 gr. Morphinsalz pro die erhielten, ergab stets negative Resultate.

---

[20] Arch. f. d. ges. Physiol. XXIII, 413.

[21] Inauguraldissertation. Königsberg 1882.

Auch R. Burkart[22] misslang stets der Nachweis des Alkaloides im Harn trotz Anwendung der Dragendorff-Kauzmann und Landsberg-Wislicenus entlehnten Untersuchungsmethoden und den empfindlichen Fröhde'schen und Husemann'schen Reactionen, sogar bei solchen Individuen, welche ausserordentlich grosse Mengen des Giftes zu consumiren gewohnt waren. Und doch war Burkart im Stande, in künstlichen Harn-Morphinmischungen ausserordentlich geringe Mengen Morphin (0·002 gr.: 50 ccm. Harn) mit grösster Sicherheit nachzuweisen.

Entgegen diesen neueren Untersuchungsergebnissen ist Prof. Marmé[23] in Göttingen wieder entschieden für die Kauzmann'sche Lehre eingetreten. Im Harn gesunder und kranker Menschen, sagt Marmé, lässt sich Morphin, wenn es in Dosen von mindestens 0·1 gr. intern oder subcutan einverleibt wird, in der Regel mit Sicherheit nachweisen, vorausgesetzt, dass die Nierenfunction nicht alterirt ist. Ebenso ist es, nach ihm, *für geübte Arbeiter durchaus nicht schwierig,* das Alkaloid im Harn von Hunden, Katzen, Kaninchen, Ziegen, Tauben, Hühnern, Krähen wiederzufinden, wenn diese Tiere mindestens 0·01—0·015 gr. subcutan erhalten haben und, was unbedingt notwendig ist, die Harnausscheidung trotz der Gefangenschaft regelmässig vor sich geht. Nach subcutaner Application grösserer Dosen gelingt es meistens auch, wie Marmé angibt, in den Darmentleerungen lebender oder in dem Darminhalt getödteter Tiere — bei Hunden innerhalb 10—12 Minuten — unzersetztes Morphin mittels der etwas modificirten Dragendorff'schen Ausschüttelungsmethode darzutun, deshalb seien Schlüsse ausschliesslich aus der Untersuchung des Harnes nicht maassgebend. Marmé behauptet ferner, dass während ein Teil des Morphins den Organismus unverändert verlässt, ein anderer Teil im Organismus zu *Oxydimorphin* oxydirt wird. Letztere Substanz erhielt er nämlich aus Extracten der Lunge und Leber morphinisirter Hunde, wenn dieselben einige Zeit täglich grössere, nicht tödtliche Morphindosen in das Unterhautzellgewebe erhalten hatten. Bei acut tödtlicher Vergiftung wurde dagegen dieser Körper niemals, wohl aber unverän-

[22] Volkmann's Samml. klin. Vorträge N. 237.

[23] Deutsche medic. Wochenschr. 1883. Nr. 14.

dertes Morphin sowohl im Blute, Leber, Lunge, Niere, Magen- und Darminhalt, als auch meist im Harn gefunden.

*

Bei meinen, im Folgenden mitgeteilten Untersuchungen über das Schicksal des Morphins im menschlichen Organismus achtete ich hauptsächlich darauf 1. ob sich etwa ein basisches Umwandlungsproduct, insbesondere das Oxydimorphin vorfindet, 2. welche die geringsten Mengen von Morphin und Oxydimorphin sind, welche im Harn noch überhaupt mit unseren Reagentien nachgewiesen werden können.

Zunächst noch einige Bemerkungen über das Oxydimorphin. Im Jahre 1832 wurde von Pelletier bei Verarbeitung grosser Mengen levantinischen Opiums eine Substanz entdeckt, die er *Oxymorphin* nannte, welche auf den Organismus wirkungslos zu sein scheint, da nach Magendie's[24] Versuchen 0·3 gr. bei einem Hunde kaum Abweichung von der Norm hervorriefen. Hesse[25] lehrte später seine zweckmässigste Darstellung, erkannte die Beziehung zum Morphin, gab ihm die Formel $C_{17}H_{19}NO_4$ und nannte es *Pseudomorphin*. Er hielt es für identisch mit der von Schützenberger aus salzsaurem Morphin und der äquivalenten Menge salpetrigsauren Silberoxyds dargestellten Base. Nach Polstorff und Broockmann[26] dagegen bildet sich sowohl bei der Schützenberger'schen Reaction als auch bei der Oxydation mit rotem Blutlaugensalz in kalischer Lösung oder mit Kaliumpermanganat, oder auch durch Einwirkung atmosphärischen Sauerstoffs auf eine ammoniakalische Morphinlösung stets dieselbe Substanz, welche sie *Oxydimorphin* nennen, weil sie annehmen, dass hiebei 2 Moleküle Morphin zusammentreten unter Abspaltung von 2 Atomen Wasserstoff, so dass also bei diesem Process nicht, wie Hesse meint, Sauerstoffaufnahme sondern Wasserstoffabgabe stattfindet:

$$\underset{\text{(2 Mol. Morphin)}}{2C_{17}H_{19}NO_3} + O = \underset{\text{(1 Mol. Oxydimorphin).}}{C_{17}H_{18}NO_3 \\ C_{17}H_{18}NO_3} = H_2O$$

[24] Reil, Mat. med. S. 257.
[25] Annal. d. Chem. u. Pharm. Bd. 141, S. 87.
[26] Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XIII. S. 86—93

Das Oxydimorphin ist unlöslich in Wasser, Alkohol, Aether, Chloroform, dagegen fand ich es *ziemlich leicht löslich in heissem Amylalkohol.* Es ist leicht löslich in Natronlauge, charakteristisch ist seine Löslichkeit in concentrirten Ammoniak, aus dem es beim Kochenin mikroskopischen, regelmässigen rectangulären Krystallformen ausfällt. Seine Salze sind wasserlöslich; die Farbenreactionen sollen weiter unten angeführt werden.

Auch das von NADLER[27] aus Morphin durch Kupferoxydammoniak erhaltene Product ist offenbar als Oxydimorphin anzusehen. KREIS[28] untersuchte dasselbe in HERMANN's Laboratorium und fand, dass es auf Hunde und Frösche eine äusserst abgeschwächte Morphinwirkung ausübe. Hunde verfielen nach Injection von 6 cgm. in die Vene in eine schwache, schnell vorübergehende Betäubung.

Die jüngsten Untersuchungen von HESSE[29] führten zu der einfacheren Formel $C_{17}H_{17}NO_3 + 1^1/_1 H_2O$, welche wohl als die wahrscheinlichste anzusehen ist. Nach dieser werden also aus 1 Mol. Morphin 2 At. Wasserstoff abgespalten, was bei der leichten Oxydirbarkeit des Morphins schon bei gewöhnlicher Temperatur wahrscheinlicher ist als eine Condensation des Moleküls. Ich schlage demnach vor, statt der unpassenden Bezeichnung Pseudomorphin, welche wir für Isomere gebrauchen, und der unrichtigen Benennung Oxydimorphin, weil ja keine Sauerstoffaufnahme stattfindet, den Namen *Dehydromorphin,* welcher sowohl der POLSTORFF'schen als auch der HESSE'schen Auffassung entspricht.

In Anbetracht der ähnlichen chemischen Reactionen von Morphin und Dehydromorphin, welche von MARMÉ[30] eingehend studirt wurden, war es wenig wahrscheinlich, dass in jenen Fällen, wo Morphin im Organismus nicht gefunden wurde, Dehydromorphin vorhanden gewesen und dies übersehen worden wäre. Andererseits aber konnten wieder die negativen Resultate zum Teil durch unsere sehr unvollkommenen Methoden des Morphinnachweises bedingt worden sein, wie ich sofort zeigen will.

---

[27] Ann. der Chem. u. Pharm. 108, 346.

[28] HERMANN, Experiment. Toxicologie 371.

[29] Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XVII. Ref. 76.

[30] Pharmaceut. Zeit. 1885. No. 1 und 2.

Zunächst fand ich, *dass bei Zusatz von Morphin zu normalem Harn 0·2 gr. Morphinhydrat pro Liter als das Minimum des Alkaloides zu betrachten sind, welches noch sicher nachgewiesen werden kann; vom leichter nachweisbaren Dehydromorphin dagegen muss mindestens 0·1 gr. pro Liter Harn vorhanden sein.*

Wenn also Landsberg bei Zusatz von 0·2 gr. Morphin zu 50 ccm. Harn den grösseren Teil desselben wiederfinden konnte, so liegt dies hier an der geringeren Menge von festen Harnbestandteilen, welche bei der Trennung des Morphins so störend wirken. Diesbezüglich ist zu bemerken: 1. dass der Alkohol, das beste Lösungsmittel für Morphin, beim Harn nicht unmittelbar sondern erst nach dem Eindampfen verwendet werden kann, wo er dann auch den Harnstoff aufnimmt; nun fand ich, dass *Morphin von Harnstofflösung in beträchtlicher Menge aufgenommen wird*;[31] 2. *dass selbst die wiederholte Ausschüttelung des Morphins mit beträchtlichen Mengen heissen Amylalkohols nur höchst unbefriedigende Resultate gibt.* Da Alkalien bei der Abscheidung des Morphins kaum zu umgehen sind, so will ich noch hervorheben, dass *Morphin in kohlensaurem Ammon,* welches bei etwas länger stehendem Harn unvermeidlich ist, *in geringer, in heissem kohlensauren Natron in sehr bedeutender Menge löslich ist.* Wenn nun Lanbsberg 0·2 gr. Morphin in 50 ccm. Harn ohne Schwierigkeit gefunden hat, so gilt dies noch nicht für die 20-fache Harnmenge, mit welcher wir es ja bei dergleichen Untersuchungen doch gewöhnlich zu thun haben. Dasselbe gilt von Burkart's qualitativem Nachweis von 0·002 gr. Morphin in 50 ccm. Harn. — Der leichtere Nachweis des Dehydromorphins ist seinem charakteristischen Verhalten gegen concentrirtem Ammoniak zu verdanken.

In der *ersten Versuchsreihe* bediente ich mich der im Wesentlichen von Uslar-Erdmann, Kauzmann und Landsberg benützten Methoden:

1 Liter normaler Harn wurde mit 0·2 gr. *krystallisirtem Morphin* und etwas Essigsäure eingedampft. Der Rückstand wurde mit heissem Alkohol zu wiederholten Malen ausgezogen, bis letzterer sich kaum mehr färbte. Die alkoholische Lösung wurde filtrirt, der Alkohol verjagt. Der in

[31] Der viel leichtere Nachweis der im Aether löslichen Alkaloide beruht darauf, dass gewöhnlicher Harn an Aether soviel wie nichts abgibt.

wenig heissem Wasser aufgenommene Rückstand wurde schwach ammoniakalisch gemacht und 1—2 Tage stehen gelassen, *es erfolgte aber keine Ausscheidung von Morphin.*

Nicht besser erging es, wenn die eingedampfte essigsaure Lösung mit beträchtlichen Mengen heissen Amylalkohols zu wiederholten Malen behufs Entfernung von Harnstoff und Farbstoff tüchtig geschüttelt, der Amylalkohol abgehoben und dann unmittelbar nach Zusatz von Ammoniak mit frischen Portionen Amylalkohols ebenso verfahren wurde. Ja als selbst der syrupöse Abdampfrückstand des alkoholischen Harnauszuges mit gebranntem Gyps zu einem Teig angeknetet und dieses im Soxhlet'schen Apparat mit kochendem Amylalkohol vollkommen extrahirt und der Abdampfrückstand zur Entfernung von Harnstoff und Farbstoff mit heissem Wasser behandelt wurde, hinterblieb kein Morphin. Auch scheiterte der Versuch, aus dem alkoholischen Auszuge, worin das Morphin vermutet wurde, dasselbe mit alkoholischer Weinsäure oder mit ätherischer Oxalsäure zu fällen, obgleich diese Säuren mit Morphin schwer lösliche Salze bilden.

Dagegen wurde 0·1 gr. *krystallisirtes Dehydromorphin* in 1 Liter Harn in folgender Weise mit Sicherheit nachgewiesen:

Nach dem Eindampfen mit etwas Essigsäure wurde der Rückstand mit heissem Alkohol ausgezogen. Der Auszug wurde filtrirt, der Alkohol verjagt; der mit Essigsäure versetzte und in wenig heissem Wasser aufgenommene Rückstand mit heissem Amylalkohol ausgeschüttelt. Nach Abheben des letzteren wird die wässrige Lösung eingedampft und mit concentrirtem Ammoniak versetzt. Die filtrirte ammoniakalische Lösung liess beim Kochen das Dehydromorphin in vollkommen reinem Zustande fallen.

Eine *zweite Versuchsreihe* wurde mit einer salpetersauren Lösung von phosphormolybdänsaurem Natron angestellt. Nachdem ich mich überzeugt hatte, dass der Nachweis des Morphins mittels dieser Methode in destillirtem Wasser keine Schwierigkeit bietet, dass aber *hierbei das Morphin zu Dehydromorphin oxydirt wird,* fand ich, dass 0·2 gr. Morphin in 1 Liter Harn auch durch diese Methode nicht nachzuweisen sind; *dagegen konnte bei einem Zusatz von 0·3 gr. Morphin das unveränderte Alkaloid mit Sicherheit constatirt werden.* Beim Harn übt wahrscheinlich das Reagens seine oxydirende Wirkung zunächst auf die Harnbestandteile aus.

1 Liter Harn, versetzt mit 0.2 gr. Morphin wurde mit einigen Tropfen

Salzsäure auf etwa 150 ccm. eingeengt. Die Fällung der Phosphormolybdänsäure wurde auf dem Filter mit Bittersalzlösung gewaschen, um das trübe Durchlaufen zu verhindern. Der in einer Porzellanschale gespülte Niederschlag wurde mit kohlensaurem Natron alkalisch gemacht, wobei eine indigoblaue Lösung entsteht, und mit heissem Amylalkohol geschüttelt: *Während so kein Morphin gefunden wurde, konnte die äquivalente Menge (0.22 gr.) Dehydromorphin zum grossen Teil wieder gewonnen werden.*

Die Phosphormolybdänsäuremethode leidet übrigens noch an dem Uebelstande, dass man bei alkalisch gewordenem Harn grosse Mengen dieses immerhin etwas kostspieligen Reagens braucht, weil auch die Ammonsalze gefällt werden, und dass man ferner eine grosse Menge von Salpetersäure zuführt, deren Wirkung auf das Alkaloid nicht zu berechnen ist.

Befriedigendere Resultate erhielt ich mit Kaliumquecksilberjodid (13·55 gr. Sublimat und 50 gr. Jodkalium in 1 Liter Wasser, wovon 1 ccm. etwa 0·02 gr. Morphin fällt). Dieses Reagens erzeugt in Morphinlösung einen weissen, käsigen Niederschlag. Beide sind amorph, in verdünnten Säuren unlöslich, in Ammon dagegen löslich. Harnstofflösung, Harn, Salmiak werden durch das Reagens nicht gefällt.

Zu 1 Liter Harn wurden 0·2 gr. Morphinhydrat = 0·188 gr. entwässerte Base und die äquivalente Menge 0·22 gr. Dehydromorphinhydrat = 0·201 gr. entwässerte Base nebst etwas Salzsäure zugesetzt. Nach dem Einengen auf etwa 150 ccm. wurde erkalten gelassen und Kaliumquecksilberjodid zugefügt. Nach dem Absitzen des grauvioletten, gallertigen Niederschlages wird derselbe aufs Filter gebracht, und das Filtriren zweckmässig mittelst Wasserluftpumpe beschleunigt. Der etwas gewaschene Niederschlag wird in ein Becherglas gespült — bei geringem Niederschlag sammt dem zerkleinerten Filter — und nach Zusatz von etwas Salzsäure Schwefelwasserstoff eingeleitet, der den Niederschlag vollständig zerlegt. Das Filtrat, stets trübe von fein verteiltem Schwefelquecksilber, wird eingeengt und von dem nun zusammengeballten Sulfid durch nochmaliges Filtriren befreit. Vor dem Eindampfen wird mit Ammoniak versetzt, der Rückstand mit heissem Alkohol aufgenommen, vom ausgeschiedenen Dehydromorphin und Erdphosphaten[32]

[32] Dieselben werden vom gallertigen Alkaloidniederschlag mechanisch zurückgehalten.

abfiltrirt und eingedampft. Der aus Morphin und Salmiak bestehende Rückstand wird in wenig heissem Wasser und etwas Salzsäure gelöst, eben ammoniakalisch gemacht und 24 Stunden stehen gelassen. Es scheidet sich reines Morphin ab, welches auf einem getrockneten Filter von bekanntem Gewicht gesammelt und gewogen wird. Zur Gewinnung des Dehydromorphins wird das Dehydromorphin und die Erdphosphate enthaltende Filter in einem Becherglas mit concentrirtem Ammoniak übergossen 24 Stunden stehen gelassen, Das Filtrat wird im Wasserbade zur Vertreibung des Ammoniakgases gekocht und das verdampfte Wasser ersetzt. Es fällt das Dehydromorphin vollkommen rein aus, erkennbar unter dem Mikroskop, ferner an folgender charakteristischer Reaction, welche ursprünglich von A. HUSEMANN[33] für Morphin angegeben und von mir in expediter Weise folgendermassen modificirt wurde:

Man übergiesst in einem Porzellanschälchen etwas Dehydromorphin mit etwa 8 Tropfen einer *Schwefelsäure, welche auf 2 Vol. concentrirter Säure 1 Vol. Wasser enthält* und erwärmt vorsichtig schwenkend auf einem Flämmchen, bis Schwefelsäuredämpfe sich zu entwickeln beginnen, *wobei die ganze Flüssigkeit schön blaugrün wird.* Verdünnt man vorsichtig mit Wasser, dann wird sie *rosenrot,* welche nun auf Zusatz von Oxydationsmitteln (1—2 Tropfen concentrirter Salpetersäure, oder 1 Tropfen einer Lösung von 1 Teil Natriumnitrit auf 20 Teile Wasser, oder endlich 1 Tropfen einer Lösung von unterchlorigsaurem Natron) *prachtvoll tief violett* gefärbt wird.

Morphin ebenso behandelt, wird beim Erhitzen mit meiner Schwefelsäure *rosenrot* und bald missfarbig bräunlich, beim Verdünnen mit Wasser wird es *rötlich* und durch die obigen Oxydationsmittel *prächtig himbeerrot.*

Folgende Reactionen hat das Dehydromorphin mit dem Morphin gemein: Es wird mit Eisenchlorid blaugrün, mit concentrirter Salpetersäure blutrot, mit dem FRÖHDE'schen Reagens (molybdänsäurehaltige concentrirter Schwefelsäure) violett; auch reducirt es freie Jodsäure — *dabei ist jede andere freie Säure, insbesondere Salzsäure strenge zu vermeiden* — erkennbar an der schönen Violettrotfärbung durch das freigewordene Jod.[34]

[33] Ann. d. chem. u. Pharm. (1863). Bd. 128, S. 305—310.

[34] Bei den 4 letzten Reactionen ist Salmiak strenge zu vermeiden.

Auf diese Weise wurden gefunden in

Vers. I geringe Mengen von *Morphin* und 0·241 gr. unreines *Dehydromorphin.*
Vers. II geringe Mengen von *Morphin* und 48·3% *Dehydromorphin* (wasserfrei).
Vers. III 8·5% *Morphin* (wasserfei), 63·2% *Dehydromorphin* (wasserfrei).

Die schwankenden Resultate sind, wie oben ausgeführt, wahrscheinlich dem wechselnden Gehalt des Harnes an festen Bestandteilen zuzuschreiben, welche die Isolirung der Alkaloide, insbesondere des Morphins, so bedeutend erschweren. Immerhin kann mit dieser Methode wenigstens diese minimale Menge (0·2 gr. Morphin: 1 Liter Harn) nachgewiesen werden, was bei den früheren nie gelang. Auch hier bewährte sich die leichtere Abscheidbarkeit des Dehydromorphins. Eine oxydirende Wirkung des Kaliumquecksilberjodids auf Morphin ist nicht wahrzunehmen.

Nachdem solchermassen auf jedes Vorhaben, geringere Morphinmengen im Harn nachweisen zu wollen, verzichtet werden musste, wurden nun solche Harne untersucht, wo über 0·2 gr. subcutan injicirt worden war.

Morphinistenharne.

1. Vers. Inquisit der Irrenanstalt, welcher seit 5 Jahren Morphineinspritzungen gegen reissende Schmerzen in den Beinen gebraucht. Bekam während 48 Stunden 0.36 gr. Morphin, und wurde dessen Harn (circa 2 Liter) durch 2 aufeinander folgende Tage gesammelt. *Nach der* Landsberg'schen *Methode weder Morphin noch Dehydromorphin.* Auch wurde mit Rücksicht auf die etwaige Bildung von Morphinschwefelsäure im Organismus, welche von Stolnikow[35] künstlich dargestellt wurde, mit Salzsäure gekocht, ohne eine Spur von Morphin zu erhalten.

[35] Ueber die Bedeutung der Hydroxylgruppen in einigen Giften (Ber. d. deutsch. chem. Ges. XVII, Ref. 384). Auch dieser Autor konnte bei Hunden nach subcutaner Injection der enormen Menge von 2 gr Morphin dasselbe zwar durch Farbenreaction im Harn, nicht aber krystallisch daraus gewinnen. *Morphinschwefelsäure einverleibt, lässt sich im Harn nicht nachweisen.* Beide bewirken eine Vermehrung der Aetherschwefelsäure des Harnes, woraus Verf. schliesst, das hier eine Paarung der Schwefelsäure mit *Umwandlungsproducten des Morphins* stattfinden muss.

2. Vers. Morphin und Harnmenge wie oben. Hier kam Kaliumquecksilberjodid zur Anwendung, gleichfalls mit vollständig negativem Resultat für *Morphin und Dehydromorphin. Interessant war das Vorkommen einer Jodsäure energisch reducirenden Substanz* in dem Filtrat nach der Fällung mit Ammoniak, dass also weder Morphin noch Dehydromorphin enthalten konnte. Der Abdampfrückstand war in Alkohol vollkommen löslich. Diese in Alkohol und in verdünntem Ammoniak lösliche reducirende Substanz verhielt sich jedoch gegen die Fröhde'sche sowie die modificirte Husemann'sche Reaction vollkommen negativ.

3. Vers. 2.2 Liter Harn; Morphinmenge und Methode wie oben. *Eine Spur einer Jodsäure reducirenden Substanz (Morphin?) Dehydromorphin auch spurenweise nicht.*

4. Vers. Ein an schwerem Asthma Leidender, welcher deshalb seit 3 Jahren grosse Morphinmengen subcutan injicirt, gebraucht zur Zeit der Untersuchung täglich 0.75 gr. Der 24-stündige, eiweissfreie, alkalisch gewordene Harn, 1200 ccm. betragend, wurde essigsauer gemacht und mit Kaliumquecksilberjodid behandelt. Einige als Morphin angesprochene Kryställchen *reichten eben hin, die Jodsäurereaction deutlich anzustellen (Morphin?) Kein Dehydromorphin.*

5. Vers. Während 48 Stunden 1.5 gr. Morphin injicirt, der durch 2 auf einander folgende Tage gesammelte, schwach alkalisch gewordene Harn (circa 2.5 Liter) ist eiweissfrei und enthält ein Sediment aus Ammonmagnesiumphosphat, einer geringen Menge von Eiterkörperchen und Pflasterepithelschollen, aber keine Cylinder, so dass die Nieren als gesund gelten können. Nach der Jodkaliumquecksilber-Methode *keine Spur von Morphin oder Dehydromorphin.*

Aus diesen Untersuchungen geht also hervor, dass das Morphin im Organismus gänzlich verschwindet, namentlich zu keinem anderen Alkaloid umgewandelt wird, welches durch die angewandten Alkaloidreagentien wohl hätte entdeckt werden müssen, sondern entweder zu sauren Verbindungen oder den Endproducten der Verbrennung oxydirt wird.

Am Schlusse dieser Versuche bekam ich die Arbeit von Notta und Lugan[36] zu Gesichte. Die Vff. behaupten, bei einem täglichen Gebrauch von mindestens 0·10 gr. Morphin, dieses bei normalen Nieren stets im Harn nach folgender Methode nachweisen zu können:

1 Liter Harn wird zur Ausfällung der Farb- und Extractivstoff sowie verschiedener Säuren mit 100 ccm. Bleiessig behandelt, aus dem

[36] Nachweis von Morphin im Harn (Chem. Centralbl. 1885. No. 52. Archiv der Pharmacie [3] 23. 512.

Filtrat der Bleiüberschuss durch Schwefelsäure (1 : 10) beseitigt. Die nochmals filtrirte Flüssigkeit wird mit überschüssigem Ammon versetzt, einige Minuten mit 100 ccm. heissem Amylalkohol geschüttelt und letzterer, der jetzt alles Morphin aus dem Harn aufgenommen hat, abgehoben. Durch Schütteln mit schwefelsäurehaltigem Wasser entzieht man das Morphin dem Amylalkohol wieder, zersetzt das Sulfat durch Ammoniak, schüttelt nochmals mit Amylalkohol aus und bringt endlich diese Lösung im Dampfbad zur Trockne. Der Rückstand ist reines Morphin.

Obgleich ich diese Methode bei den 3 folgenden Versuchen streng befolgte, ausgenommen, dass ich statt mit Amylalkohol einige Minuten, alles zusammen bei jedem Versuche mindestens 1 Stunde schüttelte, gelangte ich durchaus zu keinen anderen Resultaten.

Methode von Notta und Lugan.

1. Vers. 1 Liter Harn, mit 0.2 gr. gelöstem Morphin versetzt, *liess das Alkaloid nur unsicher erkennen* (es gelang die modificirte Husemann'sche nicht aber die Jodsäurereaction).

2. Vers. Einer an Periproctitis und Stauungsleber leidenden Patientin wird seit 4½ Jahren täglich 0.14 gr. Morphin injicirt. Der 24stündige Harn, 670 ccm. betragend, war schwach sauer, etwas trübe und enthielt eine kaum nachweisbare Spur Eiweiss (der mit Magnesia filtrirte Harn gab mit Salpetersäure eine sehr schwache Trübung). *Es wurde eine Spur einer Jodsäure schwach reducirenden Substanz gefunden (Morphin?).*

3. Vers. Von dem obigen Asthmatiker, der nun 1.0 gr. pro die injicirt bekam, wurde im 24stündigen Harn, 1050 ccm. betragend, *eine Jodsäure schwach reducirende Substanz in geringer Menge gefunden, welche aber kein Morphin war*, denn der alkalische Auszug derselben verhielt sich gegen das Fröhde'sche Reagens vollkommen negativ.

Weder ist also die Methode von Notta *und* Lugan *an sich befriedigend, noch lässt sich mit ihr selbst nach Injection von 1·0 gr. Morphin dasselbe im Harn nachweisen.* Ich sehe mich daher um so mehr veranlasst, meine Jodkaliumquecksilbermethode zu empfehlen, welche mir entschieden die günstigsten Resultate gegeben hat.

Kauzmann's Behauptung, dass Morphin mit eben solcher Sicherheit nachgewiesen werden könne, wie verschiedene Metallgifte, kann ich nicht beipflichten; ebensowenig der von Levinstein,[37] dass selbst nach Gaben von 5 mgr. Morphin dasselbe im

[37] l. c. S. 148 und 149.

Harn sicher aufzufinden sei, und dadurch ein objectiver Beweis für die heimliche Einfuhr des Alkaloides bei Morphinisten zu jeder Zeit beigebracht werden könne. *Im Gegenteil sind bisher die einzig sicheren Beweismittel für den Morphinmissbrauch nur die Abstinenzerscheinungen. Es ist auch forensisch wichtig zu wissen, dass aus dem Fehlen des Morphins im Harn kein Schluss auf die nicht stattgefundene Aufnahme zu ziehen ist.* Damit befinde ich mich mit Landsberg, Burkart u. A. in Uebereinstimmung.

Marmé[38] hebt am Ende seines Aufsatzes, trotz seiner durchaus positiven Befunde, ausdrücklich hervor, dass er die Behauptung Anderer, es gehe das Morphin im Organismus auf noch andere, zur Zeit unbekannte Umsetzungen ein, durchaus nicht bestreitet, sondern aus bestimmten Gründen für sehr wohl möglich hält; es scheint aber die Sache gerade umgekehrt zu stehen, *indem das Morphin sich in der Regel verändert und nur ausnahmsweise — hauptsächlich bei übermässigen Mengen — unverändert aufzufinden ist.* Was das Erscheinen des Morphins nach subcutaner Einverleibung im Verdauungskanal anlangt, so kann sich dies offenbar nur auf einen Teil des Morphins beziehen; denn es steht zu erwarten, dass das im Magen und Anfang des Darmtractes etwa zur Ausscheidung gekommene Morphin im weiteren Laufe wieder zumeist resorbirt wird. Auch wird dies zweifelsohne nur bei Einführung grosser Morphinmengen in die Blutbahn geschehen, weil kleinere Mengen innerlich genommen jedenfalls die umgekehrte Richtung *vom* Verdauungskanal *zur* Blutbahn nehmen. Aber selbst in den von Buchner und Maschka mitgeteilten Vergiftungsfällen war das Morphin, obgleich innerlich genommen, im Magen und Darm ganz und gar nicht aufzufinden. Auch Kratter[39] fand Morphin im Urin eines Selbstmörders, der es innerlich genommen hatte und in 8—10 Stunden gestorben war, nicht mehr aber im Magen.

Wir dürfen also annehmen, dass wenn bei ungestörter Darm- und Nierentätigkeit im Harn kein Morphin zu finden ist, es auch in den Faeces in erheblicher Menge nicht vorhanden sein dürfte.

---

[38] Deutsche med. Wochenschr. 1883. Nr. 14.

[39] Virchow's Jahresber. für 1882. S. 427.

Halten wir uns noch vor Augen die ausserordentlich leichte Oxydirbarkeit des Morphins, so ist es von vornherein unwahrscheinlich, dass es der energisch oxydirenden Wirkung des Blutes sich entziehen sollte. Ich glaube vielmehr, wie ich später ausführen will, *dass die reducirende Eigenschaft des Morphins für die physiologische Wirkung von hoher Bedeutung ist.*

Die wichtigsten Ergebnisse meiner bisherigen Untersuchungen lauten also zusammengefasst:

1. *Unsere Morphinnachweisungsmethoden sind unvollkommen und gestatten den Nachweis (Jodkaliumquecksilbermethode) erst bei 0·2 gr. pro Liter Harn.*

2. *Das Morphin ist aber selbst bei subcutan injicirten Mengen von 1·5 gr. im Harn nicht nachzuweisen.*

3. *Aus der Abwesenheit des Morphins im Harn ist demzufolge kein Schluss auf die nicht stattgehabte Aufnahme zu ziehen.*

*

Diese Veränderung des Morphins im Organismus steht im Einklang mit meiner im Jahre 1881 ausgesprochenen Anschauung, *dass die Alkaloide im Organismus nicht irgend eine mystische katalytische, sondern eine chemische Wirkung ausüben.*[40] Ich wies auf die damals über das *Chinin* vorgelegenen Untersuchungen hin, von welchem ein grosser Teil als amorphes Chinin (Chinoidin) und ein geringer Teil im oxydirten Zustande (Chitenin $C_{19}H_{22}N_2O_2$ nach Skraup, Dioxychinin nach Kerner) im Harn erscheint. Wenn Prior[41] das Chinin bei sich im Harn durch die Jodjodkaliumprobe von der ersten halben Stunde bis zu den letzten Stunden des 2. und mitunter den ersten Stunden des 3. Tages nachwies, so kann es sich hierbei selbstverständlich auch um irgend ein anderes basisches Umwandlungsproduct des Chinins, wie es auch die obigen sind, gehandelt haben, da das Jodjodkalium ein allgemeines Alkaloidreagens ist.

Für das *Chinolin* wies ich an mir nach, dass es nach Gaben von 1·0—1·5 gr. im Harn nicht mehr nachzuweisen ist. Dies wurde

[40] Ber. d. Deutsch. Chem. Ges. XVI. S. 183. und 1773.

[41] Virchow's Jahresber. f. 1881. S. 398.

von L. Brieger[42] vollkommen bestätigt, der dafür eine andere mit Brom flockig niederfallende Substanz fand; ferner lieferte der mit Salzsäure gekochte Harn einen prachtvoll roten, nicht krystallisirenden Farbstoff, welcher durch Benzol und Eisessig von den Harnfarbstoffen leicht getrennt werden konnte.

Für die übrigen Alkaloide, welche nur in geringer Menge vertragen werden, gestaltet sich die Frage nach ihrem Schicksal im Organismus noch schwieriger. Von Kratter[43] wurde Strychninnitrat nach Subcutaninjection von 7·5 mgr. beim Menschen bereits in 30 Minuten im Harne nachgewiesen. Auch bei einem Selbstmörder, der in $1^1/_2$ Stunden nach der Vergiftung zu Grunde gegangen und *in dessen Magen noch ungelöstes Strychnin vorhanden war*, enthielt der vor der Obduction der Blase entnommene Harn das Alkaloid.

Auch hier ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass ein Teil des Alkaloids, und zwar eben der wirksam gewesene, sich auch chemisch verändert habe.

Von dem weitaus überwiegenden Teil der organischen Verbindungen, welche in etwas erheblicherer Menge einverleibt werden können, ist ihre Veränderung im Organismus nachgewiesen: *Alkohol* wird grösstenteils vollständig oxydirt, nur Spuren gehen in den Harn über; *Chloral* wird zu Urochloralsäure; *die flüssigen fetten Säuren* der Reihe $C_nH_{2n}O_2$, desgleichen *Milch-, Citronen-, Aepfel-, Wein-, Bernstein-, Oxal-* und *Cyansäure* werden zu Kohlensäure und Wasser verbrannt. Die *substituirten Ammoniake* (Methylamin) gehen zum grössten Teil in Ammoniak, dieses in Harnstoff über. *Harnsäure* wird zu Allantoin und Harnstoff oxydirt. *Carmin, Lakmus, Chlorophyll, Alkannafarbstoff* wurden von Wöhler im Harn nicht wieder gefunden. Beim Gebrauch von *Terpentinöl* nimmt der Harn Veilchengeruch an. Ganz besonders mannigfaltig sind die Veränderungen der *aromatischen Substanzen* im Organismus, welche bald einfach oxydirt werden, bald sich mit Glycocoll verbinden, bald Aetherschwefelsäuren, Glycuronsäuren bilden u. s. w. Auch dürfen wir uns nicht vorstellen, dass die wirksamen anorganischen Verbindungen unverändert den Organismus passiren. Wenn also

[42] Zeitschrift f. klin. Med. Bd. IV, S. 295.
[43] l. c.

die Mehrzahl der näher studirten Substanzen Veränderungen eingeht, so wird dies umsomehr für die stark wirksamen Substanzen gelten.

Die Alkaloide und sonstigen Stoffe, welche, ohne besonders auffallende chemische Affinitäten ausserhalb des Organismus zu zeigen, schon in geringen Mengen starke physiologische Wirkungen entfalten, haben wohl die irrige Meinung erweckt, dass sie im Organismus keine chemischen Aenderungen erfahren, ohne dass man sich aber eine bestimmte Anschauung gebildet hätte. *Höchst wahrscheinlich werden sie aber von bestimmten Nervencentren angezogen, wo sie chemische Wirkungen ausüben;* daher ist oft eine geringe Menge ausreichend. Aus diesem Grunde können sie auch keine Blutgifte sein, weil dazu von Stoffen mit geringen chemischen Affinitäten jedenfalls grössere Mengen notwendig sind, um physiologisch wirksam zu sein.

Auch die Blausäure ist nach den Untersuchungen von Belky[44] kein Blutgift, denn sie kann im kreisenden Blute der Ohrmuschel des damit vergifteten Kaninchens nicht nachgewiesen werden, obgleich Cyanwasserstoff von einer Hämoglobinlösung unter Bildung eines charakteristischen Absorptionsspectrums aufgenommen wird.

Die Blausäure häuft sich wahrscheinlich direct im Atmungscentrum an, wo sie vielleicht durch ihre reducirende Eigenschaft den dortigen frei werdenden Sauerstoff aufnimmt und damit die Tätigkeit dieses kleinen lebenswichtigen Nervengebildes hemmt. Dies erklärt auch die lebensrettende Wirkung der künstlichen Atmung. Aehnlich dürfte das Morphin von den Empfindungscentren des Grossgehirnes angezogen werden, daselbst durch seine leichte Oxydirbarkeit Sauerstoff entziehen und so den Stoffwechsel derselben beeinträchtigen. Anderen oxydablen Substanzen (Nährstoffe, u. s. w.), welche wir in grosser Menge aufnehmen, kommt diese Wirkung deshalb nicht zu, weil sie in die Blutbahn gelangt, sofort oxydirt und nirgends deponirt werden.

Diese Anschauungen finden ihre Stütze in der schönen Arbeit

---

[44] Adatok a légnemű mérgek hatásának ismeretéhez (Zur Kenntniss der Wirkung der gasförmigen Gifte). Orvosi hetilap 1885. Nr. 18.

von Ehrlich,[45] welcher die *innige Anziehung* des Methylenblau zum Axencylinder und den sensiblen Ausbreitungen des lebenden Nervengewebes sowie zu gewissen Muskelfasern zeigte, welche sich damit schön blau färben, gleichzeitig aber auch den Nachweis lieferte, dass diese Anziehung von der *chemischen Constitution, insbesondere vom Schwefelgehalt* des Methylenblau und ähnlicher Verbindungen einerseits, und von der *alkalischen Reaction* des Nervengewebes andererseits abhänge.

*

Zum Schluss noch einige Worte über Marmé's Erklärung der Morphininanitionserscheinungen, welche nach ihm von dem im Organismus aufgehäuften Dehydromorphin herrühren sollen. Denn injicirte er Hunden allmählich und öfters kleinere Dosen von salzsaurem Dehydromorphin, dann traten abstinenzähnliche Erscheinungen auf: Würgen, Erbrechen, blutige Durchfälle, Pulsbeschleunigung, Sinken des Blutdruckes und der Körpertemperatur sowie collapsähnliche Erscheinungen. Alle diese Erscheinungen schwanden nach Einspritzung mittlerer Morphindosen.

Wie erwähnt, fand ich das verhältnissmässig leicht nachweisbare Dehydromorphin nie im Harn nach Morphineinverleibung. Auch sehe ich in den von Marmé geschilderten Vergiftungserscheinungen nichts, was nicht auch bei sonstigen Giften vorkommt, und die darauf folgende Morphininjection entfaltete eben ihre wohltätige narkotische Wirkung. Uebrigens ist es bekannt, dass zuweilen lange Zeit nach ausgeführter Morphinentziehung auf 12—24 Stunden das ganze Heer heftiger Morphinentziehungserscheinungen wieder auftreten kann, während doch das Dehydromorphin nach Marmé schon in kurzer Zeit ausgeschieden wird. Gewisse Abstinenzerscheinungen zeigen sich ja auch nach Entziehung von anderen gewohnheitsmässig gebrauchten Genussmitteln (Alkohol, Tabak u. s. w.), ja selbst beim Aufgeben von Gewohnheiten mechanischer Natur bedarf es einer gewissen Zeit, bis das Gleichgewicht im Nervenleben wieder hergestellt ist.

---

[45] Ueber die Methylenblaureaction der lebenden Nervensubstanz (Deutsch. med. Wochenschrift 1886. No. 4.)

Meinen verehrten Collegen, den Herren DDr. R. Ehrenhaft, J. Erdélyi, L. Farkas, S. Kakucsy, J. Salgó und L. Virág, welche so freundlich waren mich mit Untersuchungsmaterial bereitwillig zu versehen, spreche ich hiermit meinen verbindlichsten Dank aus.

ANHANG.

I.

Zur Kenntniss des Dehydromorphins (Oxydimorphin).

In meiner vorstehenden Arbeit wo ich das Verschwinden des Morphins im Organismus nach subcutanen Injectionen bewiesen, habe ich gleichzeitig das Augenmerk auf die etwaige Bildung von *Dehydromorphin* gerichtet, welches aber daselbst gleichfalls nicht nachzuweisen ist. Bei dieser Gelegenheit habe ich über das ziemlich wenig gekannte Dehydromorphin einige Beobachtungen gesammelt, welche ich hier mitteilen möchte.

Diese Substanz wurde bekanntlich im Jahre 1832 von Pelletier bei Verarbeitung grosser Mengen levantinischen Opiums entdeckt und von ihm *Oxymorphin* genannt. Magendie[46] fand es ziemlich wirkungslos auf den Organismus, was später von Kreis[47] an dem von Nadler[48] aus Morphin durch Kupferoxydammoniak erhaltenen Produkte bestätigt wurde, welches mit dem Oxymorphin offenbar identisch ist. Hesse[49] lehrte später seine zweckmässige Darstellung, erkannte die Beziehung zum Morphin, gab ihm die Formell $C_{17}H_{19}NO_4$ und nannte es *Pseudomorphin*. Dieses hielt er für identisch mit der von Schützenberger aus salzsaurem Morphin und salpetrigsaurem Silberoxyd dargestellten Base. Nach Polstorff und Broockmann[50] dagegen bildet sich sowohl bei der Schützenberger'schen Reaction als auch bei ihrer eleganten Methode mit rotem Blutlaugensalz in alkalischer Lösung, oder auch mit Kalium-

[46] Reil, Mat. med. S. 527.
[47] Hermann, Experiment. Toxicologie S. 371.
[48] Ann. Chem. Pharm. 108, 346.
[49] Das. 141, 87.
[50] Ber. Berl. chem. Ges. 13, S. 86—93.

permanganat, oder durch Einwirkung atmosphärischen Sauerstoffs auf eine ammoniakalische Morphinlösung stets dieselbe Substanz, welche sie *Oxydimorphin* nennen, weil sie annehmen, dass hierbei 2 Mol. Morphin zusammentreten unter Abspaltung von 2 Atomen Wasserstoff, so dass also bei diesem Process nicht, wie Hesse meint, Sauerstoffaufnahme, sondern Wasserstoffabgabe stattfindet:

$$\underset{\text{(2 Mol. Morphin)}}{2C_{17}H_{19}NO_3} + O = \underset{\text{(1 Mol. Oxydimorphin)}}{\begin{matrix}C_{17}H_{18}NO_3\\C_{17}H_{18}NO_3\end{matrix}} + H_2O$$

Die jüngsten Untersuchungen von Hesse[51] führten aber zur einfacheren Formel $C_{17}H_{17}NO_3 + 1\frac{1}{2}H_2O$, welche wohl als die wahrscheinlichste anzuführen ist. Nach dieser werden also aus 1 Mol. Morphin 2 At. Wasserstoff abgespalten, was bei der leichten Oxydirbarkeit des Morphins schon bei gewöhnlicher Temperatur wahrscheinlicher ist, als eine Condensation des Moleküls. Ich schlage demnach vor, statt der unpassenden Bezeichnung Pseudomorphin, welche wir mehr für Isomere gebrauchen, und der unrichtigen Benennung Oxydimorphin — weil ja keine Sauerstoffaufnahme stattfindet — den Namen *Dehydromorphin*, welcher sowohl der Polstorff'schen als auch der Hesse'schen Auffassung entspricht.

Zur Erkennung des *Dehydromorphins* habe ich die ursprünglich von A. Husemann[52] für das Morphin angegebene Reaction folgendermassen rascher ausführbar gemacht:

Man übergiesst in einem Porcellanschälchen etwas Dehydromorphin mit etwa 8 Tropfen einer Schwefelsäure, *welche auf 2 Vol. concentrirter Säure 1 Vol. Wasser enthält* und erwärmt vorsichtig schwenkend auf einem Flämmchen, bis Schwefelsäuredämpfe sich zu entwickeln beginnen, *wobei die ganze Flüssigkeit* schön blaugrün wird. Verdünnt man vorsichtig mit Wasser, dann wird sie *rosenrot*, welche nun auf Zusatz von Oxydationsmitteln (1—2 Tropfen conc. Salpetersäure, oder 1 Tropfen einer Lösung von 1 Teil Natriumnitrit auf 20 Teile Wasser, oder endlich 1 Tropfen einer Lösung von unterchlorigsaurem Natron) *prachtvoll tief violett* gefärbt wird.

---

[51] Ber. Berl. chem. Ges. 17, (Ref.) S. 76.

[52] Ann. Chem. Pharm. (1863) 128, 305—310.

Morphin ebenso behandelt, wird beim Erhitzen mit reiner Schwefelsäure *rosenrot* und bald missfarbig bräunlich, beim Verdünnen mit Wasser wird es *rötlich* und durch die obigen Oxydationsmittel *prächtig himbeerrot.*

Folgende Reactionen hat das Dehydromorphin mit dem Morphin gemein: Es wird mit Eisenchlorid braungrün, mit conc. Salpetersäure blutrot, mit dem Fröhde'schen Reagens (molybdänsäurehaltige conc. Schefelsäure) violett; auch reducirt es freie Jodsäure — wobei andere freie Säuren, insbesondere Salzsäure, streng zu vermeiden sind — und ist das frei gewordene Jod durch die schöne Violettfärbung des Chloroforms zu erkennen. Die 4 letzten Reactionen werden durch Salmiak stark beeinträchtigt, weshalb auf eine sorgfältige Reinigung der Alkaloide zu achten ist.

Die Ausbeute nach der Polstorff'schen Ferridcyankaliummethode ist eine sehr befriedigende; sie beträgt unmittelbar 63% reines Dehydromorphin, und es lässt sich noch aus der vom Dehydromorphin abfiltrirten Lauge durch Versetzen mit Salzsäure, Eindampfen und Aufnehmen des Rückstandes in conc. Ammoniak noch eine beträchtliche Menge von Dehydromorphin gewinnen.

Bei 100° getrocknet, bräunt es sich etwas, ohne sich zu zersetzen.

Wie schon angedeutet, ist das Dehydromorphin dem Morphin sehr ähnlich. Es löst sich gleichfalls in ziemlicher Menge in heissem Amylalkohol; das Hydrochlorid ist in Wasser und Alkohol löslich, doch etwas schwerer, als Morphin. Das Acetat ist in heissem Alkohol beträchtlich löslich. Eine einprocentige wässerige Lösung von salzsaurem Dehydromorphin dissociirt sich nach einiger Zeit, indem es ein weisses Krystallpulver fallen lässt. welches weder auf Zusatz von Wasser, noch beim Kochen sich löst, wohl aber durch etwas Salzsäure. Auch salzsaures Morphin dissociirt sich, jedoch langsamer.

In einer 1%igen Lösung von salzsaurem Dehydromorphin erzeugen die allgemeinen Alkaloidreagentien: Jodjodkalium, Kaliumbichromat, Pikrinsäure, Platin-, Gold-, Quecksilberchlorid, Phosphormolybdäusäure und Kaliumquecksilberjodid Niederschläge. Conc. Cyankaliumlösung fällt weiss. Gerbsäure fällt eine solche Lösung nicht.

Die specifische Drehung des wasserfreien salzsauren Dehydromorphins $C_{17}H_{17}NO_3$, *HCl* beträgt bei 24°:

$$[\alpha]_D = \frac{100\,\alpha}{lpd} = \frac{100\times 1{\cdot}97}{2\times 0{\cdot}9509\times 1{\cdot}0044} = -103{\cdot}13°,$$

wo α den bei Natriumlicht beobachteten Drehungswinkel,
l die Länge der Röhre in Decimetern,
p den *Gehalt* an activer Substanz in *100 Gewichtstheilen* Lösung, und
d das spec. Gewicht der activen Flüssigkeit bei 24° bezogen auf Wasser von 4° bedeutet.

Das krystallisirte salzsaure Morphin $C_{17}H_{19}NO_3$, $HCl+3H_2O$ zeigt nach Hesse (Ann. d. Chem. u. Pharm. 176, 190) bei 1 grm. Substanz in 100 ccm. wässriger Lösung bei 15° die spec. Drehung $[a]_D = -99.53°$.

Zur Berechnung des Polarisationsvermögens des ursprünglichen, nicht gelösten Dehydromorphins eignet sich das schwer lösliche Hydrochlorid nicht, weil dazu die specifischen Drehungen von mindestens 3 Lösungen notwendig sind mit möglichst weit auseinander liegendem Gehalt an activer Substanz. Dies wäre eher an der alkalischen Lösung durchführbar.

Das Dehydromorphin, in Mengen von 0·5—1·5 grm. angewendet, konnte weder durch Natriumamalgam in alkalischer, noch durch Zink oder Zinn in salzsaurer Lösung zu Morphin reducirt werden. Das Dehydromorphin scheint jedoch dabei eine Veränderung zu erleiden.

2.

Zwei Morphinreactionen.

Bei meinen Versuchen, unterscheidende Reactionen für Morphin und Dehydromorphin zu finden, fand ich folgende Morphinreactionen.

Die erste ist eine Ergänzung der Tattersall'schen Reaction[53] mittelst *Schwefelsäure* und *Kaliumarseniat*.

Fein zerriebenes *Morphin* (etwa 1 mgm.) wird im Porcellanschälchen mit 8 Tropfen concentrirter Schwefelsäure innig verrührt,

[53] Chem. News 41, 63.

ein kleines Körnchen Kaliumarseniat zugefügt und damit verrieben. Erhitzt man unter Umschwenken auf einem Flämmchen bis zum beginnenden Entweichen von Säuredämpfen, dann entsteht eine *schöne blauviolette Färbung,* die bei weiterem Erwärmen *dunkel braunroth* wird. Beim vorsichtigen Verdünnen mit Wasser entsteht eine rötliche Färbung, welche bei weiterem Wasserzusatz *grün* wird. *Giesst man diese Flüssigkeit in eine Eprouvette, fügt Chloroform hinzu und schüttelt, dann färbt sich letzteres prächtig violett. Ebenso färbt sich Aether schön violettrot, während die darunter befindliche Flüssigkeit braun ist.*

Dehydromorphin dagegen wird beim Verreiben mit Schwefelsäure und Kaliumarseniat *schmutzig grün,* beim Erwärmen braun und nach dem Verdünnen mit Wasser *intensiv grün. Doch giebt diese Lösung an Chloroform keinen Farbstoff ab.*

Die *zweite* Reaction auf Morphin geschieht mit *Schwefelsäure* und *Kaliumchlorat*[54] und ist der Eisenchloridreaction ähnlich.

Etwas *Morphin* mit ungefähr 8 Tropfen concentrirter Schwefelsäure verrieben, wird auf Zusatz eines Tropfens einer Lösung von 1 Teil Kaliumchlorat auf 50 Teile conc. Schwefelsäure in der Kälte *schön grasgrün,* welche Farbe sich lange hält. Am Rande der Flüssigkeit zeigt sich eine schwach rosenrote Färbung.

Dehydromorphin wird unter denselben Umständen *braungrün.*

---

[54] Dieses Reagens wurde von Vitali (Ber. chem. Ges. 14, Ref. S. 1583) in einer anderen Weise angewendet.

XVI. SELTENERE ANATOMISCHE ABNORMITÄTEN.

(AUS DEM I. ANATOMISCHEN INSTITUTE DER UNIVERSITÄT BUDAPEST.)

Von Dr. MICHAEL v. LENHOSSÉK.

Vorgelegt der Akademie in der Sitzung vom 17. Mai 1886 vom o. M. *Josef* v. *Lenhossek*.

(Auszug.)

Die Arbeit enthält die Beschreibung und Erörterung dreier, in mehrfacher Hinsicht interessanter Abnormitäten, welche im obgenannten Institute beobachtet worden sind. Diese sind folgende:

1. *Beide Testikel in der linken Hodensackhälfte.* — In der noch im Jahre 1846 zur Section gelangten Leiche eines 35-jährigen, an Abdominaltyphus verstorbenen Mannes fand sich jene sonderbare Missbildung, dass beide Hoden in der linken Hälfte des Scrotum lagen und beide Samenleiter durch den linken Inguinalkanal gingen.

Das hierzugehörige Präparat befindet sich noch jetzt in durchaus unversehrtem Zustande im Besitze des obgenannten Institutes und lässt deutlich erkennen, dass — abgesehen von dieser abnormen Lagerung — die Geschlechtsorgane sowohl hinsichtlich ihrer Grösse, als ihrer sonstigen Eigenschaften durchweg normal sind. — Die beiden Hoden stehen nahezu in ihrer ganzen Ausdehnung in Berührung mit einander, und auch die Vasa deferentia gesellen sich bald nach ihrem Ursprunge zu einander, um von dieser Stelle ab bis zu ihrem Ende einen gemeinsamen Strang bildend, zusammen zu verlaufen.

Wir haben es hier also mit einer eigenartigen, aller Wahrscheinlichkeit nach angeborenen Hodenectopie zu tun, wie sie bislang nicht beobachtet worden ist und welche mit dem Namen «Ectopia testis transversa» bezeichnet werden kann.

Entwickelungsgeschichtlich könnte man die Entstehung derselben auf zweierlei Weise erklären. Der einen Auffassung zufolge wäre die Missbildung zurückzuführen auf den Umstand, dass das Leitband (gubernaculum Hunteri) des rechten, ectopischen Hodens, anstatt an seiner normalen Stelle, d. i. in der Gegend des inneren Leistenringes sich zu inseriren, ober der Symphyse etwas nach links hinüberlenkte und zufolge dessen nun bei der Retraction des seine Axe bildenden Bindegewebes den entsprechenden Testikel auf die linke Seite hinüberzog. Die andere Erklärung ist folgende: beide Hoden hätten sich schon ursprünglich auf der linken Seite des Stammes, aus der linken Genitalleiste entwickelt und wären beide dementsprechend in die linke Hodensackhälfte gewandert. — Letztere Annahme nimmt also eine tiefgreifendere Abnormität, nämlich das einseitige Auftreten zweier Gebilde, welche ursprünglich Antimeren darstellen, als Ursache dieser Missbildung an. Welche von den beiden Annahmen der Wahrheit näher komme, das lässt sich schwer bestimmen.

2. *Verknöchertes Ligamentum stylohyoideum.* Bei einem 60-jährigen Manne fand sich beiderseits an Stelle dieses Bandes ein massiver Knochenstab, der rechterseits aus zwei, linkerseits aus drei Stücken zusammengesetzt war. Die Verbindung der einzelnen Stücke geschah durch straffe Synchondrosen, welche nur eine ziemlich schwache Bewegung der Stücke gegeneinander gestatteten, zufolge dessen auch die Beweglichkeit des in seiner Lage fixirten Zungenbeins eine sehr viel geringere war, als unter normalen Verhältnissen.

Verfasser hält dafür, dass diese senile Verknöcherung (denn eine solche und nicht etwa eine angeborene Anomalie liege hier vor) dem Besitzer intra vitam Schlingbeschwerden verursacht habe und zwar teils, indem die Locomotion des Zungenbeins beim Schlingacte durch selbe behindert worden war, teils aber indem das Hyoides mit dem verknöcherten Bande einen festen Knochenring gebildet hatte, durch welchen grössere und härtere Bissen nur mit Schwierigkeit hindurchgepresst werden mochten. Es ist bekannt, dass solche Schlingbeschwerden mitunter schon durch einen etwas längeren Griffelfortsatz verursacht werden können; so teilte Weinlechner unlängst einen Fall mit, wo aus diesem Grunde eine künst-

liche Abbrechung beider Proc. styloides vorgenommen werden musste.

Da bei den übrigen höheren Wirbeltieren das kleine Horn des Zungenbeins stets in unmittelbarer Berührung mit dem Griffelfortsatz steht und ein Ligamentum stylohyoideum nicht vorkommt, so erinnert diese Abnormität gewissermassen an die bei diesen zu findenden Verhältnisse.

3. *Dystopia renis pelvina.* In der Leiche einer 44-jährigen, an Lungenphthise verstorbenen Frau lag die linke Niere vor der linken Synchondrosis sacroiliaca, in der Höhle des kleinen Beckens, so dass nur ihre Spitze aus letzterer hervorragte. Dass hier eine angeborene abnorme Lagerung und nicht etwa eine Wanderniere vorliege, ergab sich — ausser der entsprechenden Kürze des linken Ureters — aus dem Umstande, dass die Blutgefässe dieser ectopischen Niere einerseits viel kürzer waren, als sonst, andererseits aber einen abnormen Ursprung und Verlauf erkennen liessen. Die Arterie entsprang nämlich aus dem Teilungswinkel der Aorta abdominalis und die Vene verlief zur Vereinigungsstelle der beiden Venæ iliacæ communes. Auffallender Weise fand sich die linke Nebenniere oben an ihrer normalen Stelle, was indess dem Umstande entspricht, dass sie entwickelungsgeschichtlich durchaus unabhängig ist von der Niere; hiebei zeigte sie nicht die bekannte Kappenform, sondern war von regelmässiger elliptischer Gestalt. Die rechte Niere hatte ebenfalls eine etwas tiefere Lage, als sonst und besass zwei Arterien: eine obere und eine untere, eine Anomalie, welche bekanntlich ziemlich häufig vorkommt.

Vorliegende Abnormität ist auch in practischer Hinsicht von einigem Interesse, indem selbe — wie wir in jüngster Zeit durch den von Fischel mitgeteilten Fall darauf aufmerksam gemacht wurden — falls sie bei Frauen vorkommt, ein bedeutendes Geburtshinderniss abgeben kann.

Entwickelungsgeschichtlich lässt sie sich schwer erklären. So viel steht fest, dass sie ein Vitium primæ formationis darstellt und zusammenhängt mit einem gehinderten Wachstum der Niere nach aufwärts. Die Gefässabnormitäten können hier unzweifelhaft nicht als primär betrachtet werden, sondern sind nur die Folge der abnormen Nierenentwickelung.

XVII. BEITRÄGE ZUR KENNTNISS DER GREGARINEN.

Von Dr. ZOLTÁN v. ROBOZ.

Vorgelegt der Akademie in der Sitzung vom 17. Mai 1886 vom o. M. *G.* v. *Mihálkovics*.

(Auszug.)

Dr. Roboz hat seine Untersuchungen im zoologischen Laboratorium zu Villefranche sur-mer (Frankreich) ausgeführt.

Er hat im Salpa bicaudata eine neue Gregarina-Art gefunden, welche in Conjugation über 2·5 mm. mass und dieselbe wegen der orangegelben Färbung — in welcher die ausgewachsenen Tiere erscheinen — Gregarina flava nannte.

Verfasser berichtet uns sowohl über die biologischen wie anatomisch-histologischen Verhältnisse dieser Art, und weist nach, dass die drei charakteristischen Teile des Gregarinen-Körpers — welche von vorn nach hinten als Epimerit, Protomerit und Deutomerit bezeichnet werden —. als von einander vollständig getrennte Kammern aufzufassen sind.

Zur Untersuchung haben drei verschiedene Entwickelungsstadien gedient, nämlich die ganz jungen solitär-lebenden Exemplare, zweitens die schon mit einander in Conjugation befindlichen Tiere und endlich die verschmolzenen Paare, bei welchen eine Cystenhülle ausgeschieden ist.

Die eigentümliche Bewegung der Tiere, welche vom Verfasser eingehend geschildert wird, ist einem Hautmuskelschlauche zuzuschreiben. Dieser Hautmuskelschlauch liegt dicht unter der Cuticula und wird teils durch die mit der Längsrichtung des Körpers parallel ablaufenden Fasern gebildet, teils durch solche, welche in querer Richtung zur Längsachse des Körpers stehen. Es ist dem

Verfasser gelungen, diese Fasern nach Einwirkung verschiedener Reagentien — nämlich Chlornatrium, Ueberosmiumsäure, Salzsäure, Palladiumchlorur — zu isoliren. — Die so erhaltenen Fasern haben die charakteristische Gestalt der glatten Muskelzellen, obwohl ein Kern in denselben gar nicht nachzuweisen ist.

Verfasser untersucht mit stärkeren Systemen und neueren mikrotechnischen Hilfsmitteln sowohl die feinere Beschaffenheit der Cuticula, wie die Zusammensetzung des Körpers; er giebt uns ein Bild über die Strukturverhältnisse des Kernes und besonders verfolgt er die wechselreichen Vorgänge, karyokinetischen Erscheinungen, welche sich — sowohl bei den solitär-lebenden jungen Tieren, wie bei den älteren conjugirenden Paaren und bei den mit einander schon verschmolzenen Exemplaren — im Kerne abspielen.

Die Cuticula wird von feinen — bis jetzt übersehenen — Poren durchsetzt. — Die zwischen den Kammern befindlichen Scheidewände werden von der Fortsetzung der Cuticula und nicht von Aimé Schneider's Sarkocyt gebildet. Im Körper von Gregarina Flava sind Aimé Schneider's Sarkocyt und Entocyt sehr deutlich unterscheidbar; der Letztere ist der Träger von gelben Oeltröpfchen, welche die Farbe des Körpers verursachen.

Besonders erwähnenswert sind die Beobachtungen über das Verhalten des Kernes während der Entwickelung der Gregarinen: Verfasser hat uns, unter allen Forschern zuerst, mit der Teilung der Kernkörperchen, der Bildung der charakteristischen Astern und Richtungskörperchen bei diesen einzelligen Wesen bekannt gemacht; er berichtet uns über die vollständige Verschmelzung zweier conjugirenden Exemplare, über Ausstoss der Polzellen und die Bildung eines neuen Kernes, welcher die spätere Teilung einleitet.

Der Arbeit sind 24 erklärende Abbildungen beigefügt.

XVIII. DIE BLÜTEN- UND FRUCHTENTWICKELUNG

BEI DEN GATTUNGEN

SPARGANIUM UND TYPHA.

Von Dr. ALEXANDER DIETZ.

ASSISTENT AN DER UNIVERSITÄT BUDAPEST.

Vorgelegt der Akademie in der Sitzung vom 15. Juni 1886 vom o. M. *L. Jurányi.*

Die Ansichten über die Entwickelung der Vermehrungsorgane der Gattungen Sparganium und Typha waren verschieden oder überhaupt unbekannt. Der Zweck dieser Arbeit ist, teils den Zweifel zu zerteilen, teils die unbekannten Tatsachen zu erleuchten. Der Erfolg der Bemühungen des Verfassers kann in Folgendem zusammengestellt werden.

Die vegetativen Organe, besonders die den Blütenstand tragenden Axen zeigen bei Sparganium so wie bei Typha in ihrem Wachstum gewisse Regelmässigkeit; ersterer trägt verzweigt die Blütenstände, letzterer dagegen am Ende der einfachen Blütenschäfte. Die Blütenstände von Sparganium sitzen auf Axen I—III. Ordnung und bilden Köpfchen, von welchen die zur Axenspitze nahestehenden männliche, die übrigen nur weibliche Blüten tragen. Die Blütenstandshöcker treten wie die Blütenhöcker in akropetaler Reihenfolge in den Achseln brakteenartiger Blätter auf und zwar entweder in zwei wechselständigen Reihen oder in einer mehrgliedrigen Spirale. Die männlichen Blütenhöcker bilden drei Perigonblätter und mit diesen abwechselnd drei Staubblätter. Die männlichen Blütenhöcker wachsen häufig zusammen und in diesem Falle besitzen sie mehr als drei Perigonblätter und Staubblätter — ihre Zahl ist aber nicht beständig.

Die weiblichen Blütenhöcker erscheinen in den Achseln

kleiner Brakteen und bilden zuerst ein dreigliedriges Perigon, dann mit diesen abwechselnd, bei vielen Blüten wieder einen dreigliedrigen Perigonkreis und zuletzt treten auf der Spitze der Höcker ein oder zwei Carpellen auf, welche dann zu den aus Ovarium, Stylus und Stigma bestehenden Pistill heranwachsen. Am Grunde der Carpellen, wo die zwei Ränder zusammen wachsen, erscheinen die Samenknospenhöcker, welche in Folge des Wachstums der Carpellen in die Spitze des Ovariums erhoben werden und endlich hängt von der Spitze des Ovarium-Faches die ana- d. h. epitrope Samenknospe, welche zwei Integumente besitzt.

Das Operculum wird gebildet von den Zellen der über die Spitze des Nucellus sich beugenden zwei Integumente. Die Frucht ist eine trockene Steinkernfrucht, deren Steinkern mit Längsfurchen und auf der Spitze mit einer Oeffnung versehen ist; letztere ist mit den äusseren Zellen des Integumentes und Funiculus ausgefüllt. Die Zellen der Samenhaut sind stark collabirt und umschliessen fest das 4—5-zellreihige Perispermium, das dickere Endospermium und den geraden, centralen Embryo, welcher nach der Verschiebung des Operculums durch die Steinkernöffnung und durch den aus dem Griffelkanal gebildeten Kanal hervor keimt.

Die Blüten der Typha besetzen die oberen Glieder des Blütenstandschaftes und zwar die untern ein oder ausnahmsweise zwei Glieder die weiblichen, die übrigen Glieder aber die männlichen Blüten. Die an den Blütenstandsknoten sitzenden Blätter, die Hüllblätter, schliessen die Blütenstände vor der Blüte ein. Die männlichen Blütenhöcker erscheinen in akropetaler Reihenfolge und bald nach ihrem Erscheinen bilden sich an ihrer Seite 3—5 Staubblätter, welche auf einen gemeinschaftlichen Blütenschaft stehen. Zwischen den männlichen Blüten stehen die Haare der Blütenstands-Axe. Die weiblichen Blütenhöcker treten auf dem vorgebildeten und geschwollenen Blütenstandsreceptakel und zwar in basipetaler Reihenfolge auf. Sie entwickeln sich entweder auf der Axe erster Ordnung oder auf dieser stehenden Axen zweiter Ordnung, auf welch letzteren sie dann besonders nahe an der Spitze in zwei Reihen stehen. Am Grunde der weiblichen Blütenhöcker erscheinen sehr zeitig schon die Haare, nach deren Auftreten entwickelt sich auf der Spitze der Höcker ein Carpell in Form einer Ringzone,

welches sich eben so verhält, wie jenes bei Sparganium. Der Unterschied besteht blos darin, dass die Spitze des ausseren Integumentes der Samenknospe uur aus zwei Zellreihen besteht. Die Frucht ist eine nussartige Karyopse, deren Wand sich an den Samen anschmiegt oder mit demselben verwächst, Die Zellen der Samenhaut sind collabirt und umschliessen fest das einzellenreihige Perisperm, das mehrzellenreihige Endosperm und den geraden centralen Embryo, welcher das Operculum verschiebend auskeimt. Auf den Axen zweiter Ordnung finden wir folgende Verhältnisse: unten stehen in dichter Reihe die fruchtbaren weiblichen Blüten, höher stehen dann die mit ungestaltetem Carpell versehenen sterilen Blüten und endlich nahe der Spitze stehen nur schon Haare tragende Blütenaxen. Die Haare sind übrigens wirkliche Trichome und nicht Perigonblätter; mit diesen Haaren haben eine grosse Aehnlichkeit die bei einigen Arten vorkommenden Brakteenhaare.

Bei der Blüten- und Fruchtentwickelung von Sparganium und Typha zeigen sich also solche Verschiedenheiten, welche, obgleich sie in mancher Hinsicht auf die Verwandtschaft der beiden Gattungen hindeuten, dennoch für die Trennung derselben in zwei besondere Unterfamilien sprechen.

XIX. MITTEILUNGEN AUS DEM INSTITUTE FUR PHYSIOLOGISCHE UND PATHOLOGISCHE CHEMIE DER K. UNIVERSITÄT ZU BUDAPEST.

Gelesen in der Akademiesitzung vom 12. April 1886 von

Dr. PAUL PLÓSZ,

C. M. DER AK., PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT.

I.

Dr. J. Geyer: **Ueber die chemischen Eigenschaften der in den Nieren und deren Sekreten vorkommenden cylinderförmigen Gebilde.**

Verfasser gibt in dieser Arbeit zuerst die Beschreibung der in der Niere und im Urine vorkommenden cylinderförmigen — respective fadenförmigen Gebilde, dann schildert er die Untersuchungsmethode mit Hilfe welcher er diese Gebilde untersuchte, um schliesslich die Beschreibung ihrer chemischen Eigenschaften zu geben.

Auf Grund zahlreicher Untersuchungen constatirt er die Löslichkeitsverhältnisse und einige andere chemische Eigenschaften der aus den Nieren stammenden cylinderförmigen Gebilde, respective der hyalinen Cylinder und der Cylindroide. Mit den chemischen Eigenschaften der Cylinder und der Cylindroide beschäftigten sich bisher hauptsächlich Henle, Mayer, Höfle, Axel Key, Cornil, Bartels, Ribbert, Rovida und Rosenstein. Verfasser nahm bei seinen Untersuchungen die Ergebnisse dieser Untersuchungen in Betracht, wiederholte ihre Versuche und erweiterte sie vielfach; nach Constatirung der chemischen Eigenschaften verglich er auf Grund experimenteller Untersuchungen die chemischen Eigenschaften der aus den Nieren stammenden cylinderförmigen Gebilde mit

denen der im Urine sonst Vorkommenden; aber nicht aus den Nieren Stammenden. Auf Grund der gefundenen Unterschiede stellt er schliesslich Methoden auf, mit Hilfe welcher man an den im Urine vorkommenden cylinderförmigen Gebilden erkennen kann, ob sie aus den Nieren stammen oder anderen Ursprunges sind; selbst in dem Falle noch, wenn die Gestalt dieser Gebilde keine genügende Aufklärung geben könnte.

Bei den Löslichkeitsverhältnissen liegt der Unterschied unter Anderem hauptsächlichst in dem Verhalten gegen Chlornatriumlösung und Essigsäure.

Die aus den Nieren stammenden cylinderförmigen Gebilde schrumpfen in der Kochsalzlösung zusammen, in Essigsäure dagegen lösen sie sich auf; die nicht aus den Nieren stammenden cylinderförmigen Gebilde dagegen schwellen in Kochsalzlösung auf und schrumpfen in Essigsäure zusammen, sie lösen sich also weder in dem Einen noch in dem Anderen.

II.

Siegfried Pollák u. Ludwig Török: **Ueber die Entstehung der homogenen Harncylinder und Cylindroide.**

Die Verfasser wählten zum Gegenstande ihrer Untersuchungen die Frage, auf welche Weise die in der Niere und im Harn vorkommenden homogenen Harncylinder und Cylindroide entstehen.

Ueber den Ursprung dieser Gebilde haben sich nämlich in der Literatur drei verschiedene Theorien Geltung verschafft.

Die Verfasser haben ihre Untersuchungen teils an pathologischen Menschennieren und deren Sekret angestellt, teils erzeugten sie auf experimentellem Wege dadurch Nierenkrankheiten, dass sie Kaninchen mit Cantharidin oder chromsaurem Kali vergifteten, die Nierengefässe verengten oder verschlossen, oder den Ureter unterbanden.

Die Verfasser unterziehen im Verlaufe der Abhandlung, gestützt auf ihre eigenen Untersuchungen, die jetzt herrschenden Ansichten über diesen Gegenstand einer eingehenden Kritik. Sie weisen nach, dass die homogenen Harncylinder und Cylindroide weder durch ein

Verschmelzen veränderter Nierenepithelien entstehen, wie dies Axel Key, Bayer, Langhaus, Schachowa, Kabierske, Rosenstein, Knoll und Weigert behaupten, noch sich durch das Zusammenfliessen der, von den Nierenepithelzellen secernirten Vacuolen bilden, welche Ansicht Rovida, Aufrecht, Kiener und Kelsch, Cornil und Ranvier, Recklinghausen, Strauss und Germont vertreten, sondern als Transsudationsproducte zu betrachten sind, womit sie mit der Anschauung Weissgerber und Perl's, Posner's, Voorhoewe's und Ribberts übereinstimmen. Unter Transsudation verstehen sie einen Process, bei welchem aus dem Blute in das Lumen der Harncanälchen eine ursprünglich flüssige Substanz austritt, welche dann später zu einer festen Masse gerinnt und so homogene Cylinder und Cylindroide bildet.

Die Verfasser haben auch die Harncylinder und Cylindroide, besonders die Pseudocylindroide bezüglich ihrer chemischen Eigenschaften eingehend untersucht und sind zu denselben Resultaten gelangt wie die vorangehende Arbeit des Dr. Geyer.

III.

Prof. Dr. Paul Plósz: **Ueber den Ursprung des Uromelanins.**

(Auszug)

Thudichum wandte zuerst die Benennung Uromelanin auf gewisse Substanzen an, welche im Urine entstehen, wenn man ihn mit Salzsäure kocht. Später untersuchte auch E. Salkowski diese Substanzen, und es gelang ihm auch aus jenem Niederschlage, welchen man im Urine mit Eisenchlorid erhält, einen Körper abzuscheiden, welcher im Ganzen schon die Eigenschaften einer homogenen Substanz zeigte.

Aus dem mit Salzsäure gekochten Urine extrahirte Rabuteau* mit Amylalkohol eine Substanz welche dem Thudichum- und Salkowski'schen Uromelanin ähnlich war.

Meine eigenen Untersuchungen, deren Resultat ich vor zwei

* Gazette médicale de Paris 1875. Nr. 27.

Jahren veröffentlichte,* zeigten dass der Amylalkoholextract mehrere Körper enthält, so besonders auch das sogenannte Urobilin; daneben enthält es aber auch den Körper, welchen Thudichum und Salkowski Uromelanin genannt haben. Die Untersuchungen, welche Dr. Udránszky zur selben Zeit in dem unter meiner Leitung stehenden Institute für physiologische und pathologische Chemie der Universität zu Budapest machte, zeigten, dass dieser Körper durch den menschlichen Organismus in grosser Menge ausgeschieden wird. Die täglich ausgeschiedene Menge betrug 4—5—8 Gramm. Zur selben Zeit bestimmte ich auch mehrere Reactionen dieses Körpers, welche es sehr wahrscheinlich machten, dass ich es nicht mit einer Mischung mehrerer Substanzen, sondern mit einer homogenen Substanz zu tun hatte.

Als ich auf Grund dieser Untersuchungen im Besitze verbesserter Methoden zur Abscheidung, Reinigung und quantitativen Bestimmung dieses Körpers war, versuchte ich zu bestimmen, in welchem Zusammenhange seine Ausscheidung mit mehreren Umständen des Stoffwechsels sei.

Diese Untersuchungen zeigten sowohl auf Grund der pathologischen Beobachtung als der physiologischen Experimente mit der grössten Wahrscheinlichkeit, dass das Uromelanin ein Derivat des Blutfarbstoffes, des Haemoglobins ist.

Es ist bekannt, dass die Blutmenge des Organismus unter gewissen Umständen rasch und in grossem Maasse abnehmen kann. Mit der Abnahme der Blutmenge zersetzt sich auch das in den zugrunde gegangenen Blutzellen enthaltene Haemoglobin. Bis jetzt kannten wir von den Zersetzungsproducten des Haemoglobins blos den Gallenfarbstoff und dessen Producte. Wir kannten also eigentlich blos das Zersetzungsproduct jener Haemoglobinmenge, welche in der Leber zersetzt wird.

Wir hatten keine directe Kenntniss davon, dass auch ausserdem im Organismus Haemoglobin zersetzt wird, dessen Haematingruppe nicht Gallenfarbstoff bildet; denn da wir die Producte dieses Processes nicht kannten, konnten wir auch die Spuren des Processes selbst nicht finden.

---

* Zeitschr f. physiol Chemie. 1884. VIII. Heft 1 und 2.

Durch quantitative Bestimmungen des Uromelanins bei verschiedenen Zuständen des Stoffwechsels wurde es unzweifelhaft, dass die Menge des Uromelanins unter allen jenen Umständen gewaltig zunimmt, wo eine grössere Menge Blutes zersetzt wird. So scheidet der Mensch viel Uromelanin aus bei verschiedenen fieberhaften und fieberlosen Zuständen, wenn die Menge der aufgenommenen Nahrung ungenügend ist und der Organismus zur Erhaltung der Lebensfunctionen die eigenen Gewebe und darunter das Blut verbraucht.

Die an Tieren vollzogenen Experimente zeigten, dass das hungernde Tier grosse Mengen Uromelanin ausscheidet und dass man die Menge desselben sehr bedeutend erhöhen kann, wenn man in den Blutkreislauf des hungernden Tieres das Blut eines gleichen Tieres injicirt, wodurch die Zersetzung des Blutes ungemein beschleumigt wird.

Die Menge des Uromelanins nimmt jedoch stark ab, ja verschwindet sogar zeitweise fast ganz beim Menschen, wenn der Organismus von Milch und vegetabilischen Nahrungsmitteln soviel aufnimmt als zur Deckung seiner Bedürfnisse genügt.

Beim Tiere verschwindet es bis auf die letzten Spuren, wenn man dem vorher ausgehungerten Tiere sehr viel Milch giebt; soviel, dass der Organismus nicht nur seine Bedürfnisse decken kann, sondern auch sein im Hungerzustande verlorenes Blut und seine Gewebe ersetzen kann.

Daraus erhellt, dass die Menge des Uromelanins in engem Zusammenhange mit der Zersetzung des Blutes steht.

Das Blut unterscheidet sich in chemischer Beziehung von den übrigen Geweben, besonders von dem Muskel- und Bindegewebe hauptsächlich durch seinen hohen Haemoglobingehalt. Wenn daher durch Zersetzung des Blutes vom Organismus solche Körper ausgeschieden werden, welche ohne Blutzersetzung nicht vorkommen, so kann dieses Zersetzungsproduct nur vom Haemoglobin stammen. Die physiologischen Versuche und die pathologischen Beobachtungen weisen daher gleichzeitig darauf hin, dass das Uromelanin ein Abkömmling des Haemoglobins ist.

Einen unzweifelhaften chemischen Beweis für diesen Zusammenhang konnte ich nicht finden. Das Uromelanin enthält kein

Eisen, anderseits verliert die im Haemoglobin enthaltene Haematingruppe, wenn sie ihres Eisens verlustig wird, eine ihrer characteristischen Eigenschaften. Zum Beweise des chemischen Zusammenhanges wird man daher einerseits die eisenfreien Spaltungsproducte des Haematins untersuchen müssen, anderseits wird man die Eigenschaften des Uromelanins mit jenen Spaltungsproducten vergleichen müssen.

XX. NEUE KNOCHENHÖHLE BEI PETROS.*

GABRIEL TÉGLÁS,

DIRECTOR DER K. UNG. OBERREALSCHULE IN DÉVA.

Vorgelegt der Akademie in der Sitzung der III. Classe vom 18. Januar 1886 vom Classensecretär *J.* v. *Szabó.*

In den südlichen Verzweigungen des siebenbürger Erzgebirges gelang es mir, trotz der seit dem Jahre 1881 mit Sorgfalt unternommenen Forschungen, doch nicht, eine Knochenhöhle zu entdecken, obwohl die Zahl der bis jetzt aufgefundenen Höhlen an die in dem Bihar-Gebirge ausgeforschten berühmten Höhlen nahe kommt und ein nach dem nördlichen Teile des Gebirges unternommener Probeausflug bei dem Dorfe Bedellő in der Nähe von *Toroczko* gleich im Jahre 1882 eine sehr reiche Knochenhöhle zu Tage förderte.

Mein Missmut wuchs über diese Erfahrungen, als die im Sommer 1883 in den zwischen der Temes und Donau gelegenen Gebirgen mit vergleichenden Zwecken unternommenen Forschungen zu einem sehr erfreulichen Resultate führten, indem ich in der bei *Steyerdorf-Anina* gelegenen *Buhuj* (Bagolyvár) genannten Höhle neben den Knochen des *Ursus spelaeus* (Blumb.), das in den vaterländischen Höhlen bis jetzt noch nirgends gefundene und auch in den diluvialen Ablagerungen sehr seltene Schädel-Skelet der *Capra ibex* vorfand. Von der Bedellöer wie von der Aninaer Knochenhöhle machte ich meine Meldungen der k. ung. Akademie, welche in der Nr. XVIII. des 3. und Nr. XIX. des 1. Bandes der «Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Mitteilungen aus Ungarn» erschienen sind.

---

* Petros ist ein Dorf am Hange der südlichen Karpaten im Hunyader Comitate.

Die von Jahr zu Jahr mit grossem Eifer betriebenen Ausgrabungen führten zu einem, die früheren Täuschungen einigermaassen lindernden Resultate, indem zwar nicht im obengenannten Forschungsgebiete, sondern von hier in bedeutender Entfernung, in den südlichen Karpathen, neben dem Dorfe Petros und in dem sich an die Karpathen anlehnenden Kalkfelsen der Kreideperiode, es mir gelang eine Knochenhöhle zu entdecken.

Die Höhle liegt von der Verkehrslinie weit entfernt, und ist in dem oberen Tale des Strellflusses von Puj oder Krivadia aus zu erreichen. Von jeder Seite hinzu vertieft sich der dahinführende Weg in ein zwischen Kalkfelsen eingekeiltes romantisches Tal, in welchem ein sich an den Strellfluss schmiegender Fusspfad unsere Schritte lenkt. — Schon auf dem dahinführenden Wege wird uns eine Höhle sichtbar, zu der wir aber nur mit Hilfe gehöriger Vorrichtungen hinaufgelangen können. Mehr hinauf hemmt unsere Schritte der «*Sipotulu*» genannte Torreus, welcher aus schwindlicher Höhe mit lautem Getöse in die Tiefe stürzt. — Unweit von hier beginnt das mühsame Besteigen der Felsenhöhe, welches zwischen dichtem Gebüsch auf steilen Abhängen unter andauernder Lebensgefahr fast zwei Stunden dauert.

Ganz oben am Fusse einer senkrechten Felsenplatte befindet sich eine dreieckige «*Gaura Pojeni*» genannte Höhlung, welche mit ihrem unansehnlichen Aeussern die inneren Schönheiten und ihren palaeontologischen Wert kaum ahnen lässt.

Diese in der Literatur bis jetzt nirgends bekanntgemachte Höhle will ich nach dem Namen des unermüdlichen Forschers der südlichen Karpathen und des Erzgebirges Béla v. Inkey benennen.

Die Höhle vertieft sich stollenförmig und bildet am Ende eine kellerartige Höhlung, zu der wir nur mittels einer Leiter gelangen könnten, wenn wir in einer schachtartige Vertiefung nicht einen bequemeren Eingang gefunden hätten. Oberhalb der 7 Meter breiten und 15 M. langen Höhlung, sowie auch schon am Eingange finden wir sehr abwechslungsreiche Tropfsteingruppen, und von den sich absickernden Wassertropfen entstehen umfangsreiche *Stalagmite* am Estrich der Höhle. — Von hier gelangen wir in eine enge Flur, wo die Höhle auch ein Ende hat.

Die im Ganzen 91 Meter lange Höhle hat eine trockene, ge-

sunde Luft und auch in der tiefsten Partie fällt die Temperatur kaum unter 8° C. herab.

Ihrer Entstehung nach rechnen wir diese Höhle zu den Ein- und Ausbruchshöhlen. Fledermäuse bewohnen sie nicht und Hirten besuchen sie selten.

Die Höhle verdient neben den reichen Tropfsteinbildungen auch wegen den hier vorkommenden Ueberresten des *Ursus spelaeus* Blumb. das Interesse der Fachkreise. Diese Knochen befinden sich in dem Höhlenschlamm und es wird uns schon durch diesen Umstand klar, dass diese nicht hier begraben wurden oder Ueberbleibsel der hier verendeten Tiere sind, sondern aus entfernteren Höhlungen durch das Wasser hierher gerollt wurden.

Das Fehlen oder die Seltenheit der grösseren Knochen, die an allen Knochen bemerkbaren Ritzungen, Wetzungen und Brechscharten scheinen diese Annahme zu bestärken. Aus diesem Grunde können meine Ausgrabungen kein vollständiges Kopfskelet aufweisen, denn aus den vorhandenen Bruchstücken zu urteilen, zerbrachen diese bei der gewaltsamen Hinwegschleppung und ich könnte höchstens auf die Schädel der von näher hergerollten Individuum-Skelete rechnen. Bis jetzt kann ich über 15 Kinnläden referiren, doch einzelne dieser sind so sehr zerbrochen, dass sie genaue Messungen nicht zulassen. Mit den meisten aber konnte ich in Betreff der Kinnladenlänge, Höhenmaass, Zahnstellung und Gliederung interessante Vergleiche mit denen in unseren bekannteren vaterländischen Höhlen gefundenen Ueberresten anstellen. So mit denen aus den Alpen gewonnenen Dachsteuer *Schottloch* Höhle, mit den Ueberresten der im mährisch-hercynischen Gebirgssysteme liegenden *Sloupa-Höhle* und teilweise mit den Funden der durch Roemer beschriebenen bei Ojczov in Russisch-Polen liegenden Knochenhöhle.

In der Petroszer Inkey-Höhle sind Bären aus verschiedenen Perioden eingeschlammt und auch die vollständigeren Exemplare zeigen auch so eine verschiedene Bildung, dass wir aus dieser nicht nur auf genitale Abweichungen, sondern auch auf den Einfluss des Klimas und der Nahrung wie auch auf die Folgen der abzehrenden körperlichen Uebel wichtige Schlüsse ziehen können.

Von den Teilen des Skelets finden sich besonders Rippen und Wirbel am häufigsten vor. Die Schulter- und Beckenbeine sind

seltener. Von den Knochen der Extremitäten sind besonders die der vorderen Füsse vertreten. Von den Hinterbeinen fand ich besonders Schenkelknochen von weniger entwickelten Exemplaren.

Der bisherige Knochenvorrat der Höhle kann ein ansehnlicher genannt werden, und hoffe ich dass die fortgesetzten Ausgrabungen noch sehr viel Wichtiges zu Tage fördern werden.

Doch kann ich auch aus den bisherigen Resultaten constatiren: dass die Petroszer Inkey-Knochenhöhle neben den siebenbürgischen bisher bekannten derartigen Höhlen so wie der Homoród-Almás-er, Bedellőer (bei Toroczko), Batiz-Polyanaer und der auch hierher gehörenden berühmten Oncsaszaer einen würdigen Platz einnimmt.

XXI. UNTERSUCHUNGEN MIT EINEM $^3/_4$-SEC. REVERSIONS-PENDEL UND BESTIMMUNG DER SCHWERE IN BUDAPEST.

Von Dr. LUDWIG GRUBER,

PRIVATDOCENT AN DER UNIVERSITÄT, OBSERVATOR DER K. U. CENTRAL-ANSTALT FÜR METEOROLOGIE UND ERDMAGNETISMUS IN BUDAPEST.

1. Vorbemerkungen.

Das, dieser Abhandlung zu Grunde liegende Reversions-Pendel wurde von Seite des hohen k. ung. Ministeriums für Cultus und Unterricht bestellt, und von der Firma A. Repsold & Söhne in Hamburg verfertigt. Es wäre überflüssig wollte ich hier der präcisen Ausführung des Apparates Erwähnung tun, dafür garantirt der Name der Künstler, auch kann ich füglich eine genauere Beschreibung des Instrumentes umgehen, da die Repsold'sche Construction wohl bekannt ist. Nur Einiges will ich über den Apparat erwähnen, wodurch er sich vielleicht von früheren Exemplaren vorteilhaft unterscheidet.

Um den Einfluss des schwingenden Pendels auf das Stativ möglichst herabzusetzen, wurde das Pendel leichter (20·22 Hektogramm) gemacht, als das bei den älteren $^3/_4$ sec. Pendeln der Fall war, welche ein Gewicht von 30·5 Hektogr. hatten. Ferner sind Schneiden und Schwingungsplatte aus Agat gefertigt, wodurch der Einfluss des Erdmagnetismus auf die schwingenden Eisenteile vermieden ist.

Ausserdem hat der aus einem hohlen Messingcylinder bestehende Maasstab ein Metallthermometer, zur leichteren Feststellung der Temperatur der Metallteile des Apparates.

Diese Einrichtung bot mir grossen Vorteil, weil ich gezwungen war, in einem Raume von sehr veränderlicher Temperatur zu

beobachten. Die Untersuchung des Metallthermometers ergab für eine Ablesung von N. Millimetern zwischen

$$10°—33° \ldots . 10°0 + (N—0{\cdot}4428\,^{mm}) \frac{1}{0{\cdot}007761}$$

in Celsius-Graden.

Einem Grade Temperaturänderung entspricht also eine Ausdehnung von 7·76 Mikron. Nimmt man die Länge des sich beim Metallthermometer ausdehnenden Metallcylinder zu 560 mm an, so folgt daraus der Ausdehnungscoëfficient

$$= 0{\cdot}00001386$$

Die das Metallthermometer bildenden Metallcylinder sind aus Stahl und Zink.

Ueber den Ausdehnungscoëfficienten des Maasstabes sowohl, als auch der Pendelstange konnte ich Nichts erfahren, und kann vor der Hand die schliessliche Reduction der Messungen nur mit dem mittl. Ausdehnungscoëfficienten des Messings durchführen. Allein eine Untersuchung über den relativen Ausdehnungscoëfficienten zwischen Pendelstange und Maasstab ergab, dass beide Bestandteile des Instrumentes aus ganz gleichem Material gefertigt sind.

Auf später zu erwähnende Weise lassen sich die Schneiden in ihren Montirungen so verwechseln, dass wir im Allgemeinen vier Adjustirungen A, B, C, D des Pendels zu unterscheiden haben. Ich habe nun bei jeder Adjustirung die Schneiden-Abstände (λ) des Pendels am Maasstabe bei zwei verschiedenen Temperatur-Graden gemessen; und wiederholte dann später die vier Adjustirungen in verkehrter Ordnung. Hier die Resultate:

Datum	C° Therm.	λ	Metall-therm.	Datum	C° Therm.	λ	Metall-therm.
1885		*mm.*	*mm.*	1885		*mm.*	*mm.*
Aug. 7.	27·7	559·4385	0·5808	Aug. 8.	22·8	559·4380	0·5420
« 9.	30·0	·4374	·5982	« 10.	18·5	·4356	·5087
« 12.	32·8	·4349	·6196	« 13.	17·5	·4386	·5011
« 16.	29·0	·4352	·5907	« 17.	15·0	·4365	·4811
« 20.	26·6	·4339	·5716	« 21.	15·6	·4381	·4865
Sept. 3.	27·1	·4353	·5754	Sept. 5.	16·6	·4326	·4943
« 6.	30·4	·4329	·6008	« 7.	16·0	·4368	·4896
« 8.	32·7	·4365	·6188	« 9.	18·6	·4282	·5097
« 11.	25·4	·4342	·5620	« 12.	14·7	·4359	·4794
Mittel	29·1	559·4354	0·5909	Mittel	17·3	559·4356	0·4992

Es ist also zu ersehen, dass ein relativer Audehnungscoëfficient zwischen Pendel und Maasstab so gut, wie gar nicht existirt; und man also das Mittel vieler, bei verschiedenen Temperaturen gewonnener Messungsresultate unmittelbar als für die mittlere Temperatur des Maasstabes geltend betrachten darf.

2. Einrichtung der Beobachtungen.

Der Bessel'schen Anforderung an ein Reversionspendel entsprechend, sind die Schneiden in ihren Montirungen zu vertauschen und auch umzulegen. Um die Adjustirung des Pendels bestimmen zu können, ist das Ende der einen Schneide mit einem Punkte (·), jene der anderen Schneide jedoch mit zwei Punkten (··) bezeichnet; ferner trägt die Schneiden-Montirung am leichteren Pendel-Ende (beim hohlen Gewicht) den Namen der Firma «A. Repsold & Söhne 1885.» Das, die Inschrift führende Ende der Montirung wollen wir mit R bezeichnen; es lassen sich dann folgende vier Adjustirungen unterscheiden. Das Pendel so haltend, dass das schwere Gewicht unten ist, und R nach links steht, hat man:

A. { Schneide 1. oben, das Zeichen (·) bei R.
Schneide 2. unten, das Zeichen (··) gleichfalls links.

B. { Die Schneiden 1. und 2. sind in ihren Montirungen umgelegt: Zeichen (·) und (··) liegen nach rechts.

C. { Schneide 1. und 2. sind vertauscht: Zeichen (··) oben, Zeichen (·) unten, beide rechts liegend.

D. { Beide Schneiden sind in ihren Montirungen umgelegt: Zeichen (··) bei R, Zeichen (·) unten gleichfalls links.

Nachdem der Pendel-Apparat so aufgestellt war, dass die Schwingungsebene des Pendels mit dem Meridian zusammen fiel, so konnte das Pendel bei jeder seiner Adjustirungen auf folgenden vier Arten eingehängt werden:

RO(ben) W(est); R.O(ben) E(st); RU(nten) W(est);
und R.U(nten) E(st).

Eine vollständige Beobachtungsreihe umfasst demnach 16 verschiedene Aufhängungsarten.

Die Operationen einer Schwerebestimmung bestehen aus Messung der Schneiden-Abstände, aus Beobachtung der Schwingungszeiten, und Bestimmung der Lage des Schwerpunktes im Pendel.

Die Messung der Schneiden-Abstände und die Schwingungsbeobachtungen lassen sich für eine Adjustirung bequem an einem Vormittage ausführen. Ich wählte zur Ausführung einer solchen Reihe ein symmetrisches Programm:

1	RWO	Distanzmessung
2		Schwingungsbeobachtung
3	RWU	Schwingungsbeobachtung
4		Distanzmessung
5	REU	Distanzmessung
6		Schwingungsbeobachtung
7	REO	Schwingungsbeobachtung
8		Distanzmessung.

Die entsprechenden Schwerpunkts-Bestimmungen wurden stets an einem der nächsten Tage ausgeführt.

3. Messung der Schneidendistanzen.

Vor jeder Beobachtung muss das Instrument justirt werden, oder man muss sich wenigstens überzeugen, dass in demselben seit der letzten Beobachtung keine Aenderungen vorgefallen sind.

Das Erste ist, die Schwingungsplatte horizontal zu stellen, was mit Hilfe einer kleinen Libelle und der drei Fuss-Schrauben des Stativs geschieht. Dann wird der Comparator, welcher oben und unten je ein für sich verstellbares und nivellirbares Mikroskop trägt, durch Aufsetzen der Mikroskoplibelle vertical gestellt. Dieses lässt sich sehr leicht durch vier, unten auf der Stativ-Basis im Horizont sich verschiebende Schrauben bewerkstelligen, welche ein Stück Messing klemmen. Die untere Spitze des Comparators sitzt jedoch erst im Mittel eines Schraubenkopfes, dessen Spindel im erwähnten Messingstücke vertical läuft. Durch diese Einrichtung lässt sich der Comparator nach dem Vertical-Stellen noch heben und senken.

Die Construction dieser Vorrichtung ist so präcis, dass beim Heben oder Senken des Comparators seine verticale Stellung intact bleibt. Ausserdem sind beide Mikroskope unabhängig von einander zu heben und zu senken.

Ist der Comparator vertical, so wird das obere Mikroscop auf die Schneide des Pendels scharf eingestellt; nun richtet man den Comparator auf den Maasstab, und sieht zu, ob dessen Teilstriche im oberen Mikroskop deutlich erscheinen, widrigen Falls muss das obere Ende des Maasstabes mit Hilfe einer Schrauben-Combination nach Bedürfniss dem Mikroskope näher oder weiter gestellt werden.

Hierauf wird der Maasstab durch Aufsetzen einer Libelle vertical gestellt, zu welchem Zwecke seine untere Spitze auf einer ähnlichen Vorrichtung ruht, wie jene des Comparators. Nun muss das untere Mikroskop in die entsprechende Entfernung gebracht werden, damit in demselben die unteren Teilstriche des Maasstabes ebenfalls scharf erscheinen.

Hängt das Pendel vertical, so muss, die Mikroskope auf die Schneiden gerichtet, auch die untere Schneide deutlich zu sehen sein. Da jedoch das Pendel sich nie in absoluter Ruhe befinden wird, ist für die untere Pendelspitze am Gradbogen eine kleine Klemmvorrichtung angebracht.

Bei Messung der Schneidenabstände wurden behufs Elimination der Irradiation des Lichtes sowohl dunkle Schneiden auf hellem Grunde, wie auch erleuchtete Schneiden auf dunklem Grunde eingestellt Beide Einstellungen geben *ein* Messungs-Resultat. Die in folgender Tabelle gegebenen Zahlen beruhen auf je vier solchen Messungen.

Ausserdem sei erwähnt, dass ich das Metallthermometer im Verlaufe einer Distanzmessung dreimal abgelesen habe, und gleichzeitig auch das Quecksilber Thermometer notirte; indem bei den Schwingungsbeobachtungen blos das Quecksilber-Thermometer mit Fernrohr abgelesen werden konnte, und also eine Reduction auf das Metallthermometer zu bestimmen war.

Die Distanzmessungen wurden in der Weise ausgeführt, dass jedesmal obere und untere Schneide gleichzeitig eingestellt und abgelesen wurden, und erst dann wurde der Comparator auf den Maasstab gerichtet; da erfahrungsgemäss durch die kleine Friction

der unteren Comparator-Spitze eine geringe Verschraubung der Fussschraube zu bemerken war.

Datum	Adjustirung und Lage	Schneiden-Distanzen			dunkel — hell	Metalltherm.		Quecks. Th	
		dunkel	hell	mittel		Ables.	C°	C°	Red.
1885		*mm.*	*mm.*	*mm.*	*mm.*	*mm.*	+	+	
August 9.	DRWO	559·4464	559·4382	559·4423	+0·0082	0·5331	21·6	24·5	—2·9
« «	DRWU	·4435	·4360	·4398	+ ·075	·5761	27·2	28·7	—1·5
« «	DREU	·4376	·4247	·4311	+ ·129	·5812	27·8	28·0	—0·2
« «	DREO	·4421	·4326	·4374	+ ·095	·5982	30·0	30·7	—0·7
August 12.	CRWO	·4430	·4396	·4413	+ ·034	·5423	22·8	25·4	—2·6
« «	CRWU	·4447	·4315	·4381	+ ·132	·5824	28·0	29·4	—1·4
« «	CREU	·4507	·4354	·4430	+ ·153	·5925	29·3	30·7	—1·4
« «	CREO	·4427	·4270	·4349	+ ·157	·6196	32·8	32·7	+0·1
August 16.	BRWO	·4476	·4327	·4401	+ ·149	·4957	16·8	19·5	—2·7
« «	BRWU	·4372	·4342	·4357	+ ·030	·5450	23·2	25·4	—2·2
« «	BREU	·4447	·4324	·4386	+ ·123	·5597	25·1	26·6	—1·5
« «	BREO	·4401	·4303	·4352	+ ·098	·5900	29·0	29·3	—0·3
August 20.	ARWO	·4423	·4341	·4382	+ ·082	·4978	17·1	18·7	—1·6
« «	ARWU	·4372	·4316	·4344	+ ·056	·5368	22·1	23·6	—1·5
« «	AREU	·4433	·4367	·4400	+ ·066	·5470	23·4	24·9	—1·5
« «	AREO	·4436	·4243	·4339	+ ·193	·5716	26·6	26·8	—0·2
Sept. 3.	ARWO	559·4466	559·4373	559·4420	+0·0093	0·4840	15·3	17·9	—2·6
« «	ARWU	·4470	·4329	·4399	+ ·141	·5365	22·1	24·1	—2·0
« «	AREU	·4497	·4365	·4431	+ ·132	·5501	23·8	25·4	—1·6
« «	AREO	·4422	·4285	·4354	+ ·137	·5754	27·1	27·7	—0·6
Sept. 6.	BRWO	·4473	·4362	·4417	+ ·111	·5116	18·9	21·9	—3·0
« «	BRWU	·4416	·4352	·4384	+ ·064	·5600	25·1	26·9	—1·8
« «	BREU	·4420	·4321	·4371	+ ·099	·5751	27·1	28·3	—1·2
« «	BREO	·4376	·4282	·4329	+ ·094	·6008	30·4	30·7	—0·3
Sept. 8.	CRWO	·4457	·4360	·4408	+ ·097	·5096	18·6	21·2	—2·6
« «	CRWU	·4453	·4350	·4402	+ ·103	·5652	25·8	28·1	—2·3
« «	CREU	·4443	·4349	·4396	+ ·094	·5882	28·7	30·0	—1·3
« «	CREO	·4415	·4316	·4365	+ ·099	·6188	32·7	33·0	—0·3
Sept. 11.	DRWO	·4367	·4319	·4343	+ ·048	·4766	14·4	16·5	—2·1
« «	DRWU	·4473	·4367	·4420	+ ·106	·5292	21·1	22·9	—1·8
« «	DREU	·4438	·4364	·4401	+ ·074	·5421	22·8	24·0	— 1·2
« «	DREO	·4359	·4325	·4342	+ ·034	·5620	25·4	25·5	—0·1
Mittel		559·4431$_6$	559·4332$_2$	559·4381$_9$	+0·00994	0·5548	24·44		

Wollten wir auf Grund dieser Daten, ohne weitere Ueberlegung einen Schluss auf die Fehler der Messungen oder etwa auf den rela-

tiven Ausdehnungscoëfficienten zwischen Pendelstange und Maassstab ziehen, so wären wir in einem Irrtume befangen. Behandelt man die erste (August) Reihe, und ebenso die zweite (September) Reihe separat nach der Methode der kleinsten Quadrate, so erhalten wir als relativen Coëfficienten die Werte:

$$1) = -0{\cdot}00000043$$
$$2) = -0{\cdot}00000045$$

Mit wachsender Temperatur werden die Ablesungen am Maassstabe kleiner, derselbe hat also einen grösseren Ausdehnungscoëfficienten als die Pendel-Stange. Beide Zahlen stimmen so gut, dass man fast geneigt wäre ihnen Realität zuzuschreiben, und an dem Resultate in den «Vorbemerkungen» zu zweifeln.

Die Sache findet jedoch ihre einfache Lösung in dem Umstande, dass die Messungen der Adjustirungen C und D (Schneide (··) bei R) bei höheren Temperaturen ausgeführt wurden, als jene der Adjustirungen A und B (Schneide (·) bei R).

Hat nun die Lage der Schneiden in den Adjustirungen einen Einfluss auf ihre Distanz, so äussert sich dieser im vorliegenden Falle als Temperaturs-Coëfficient. Ich habe zwar absichtlich die Reihenfolge der Adjustirungen in der zweiten Serie umgekehrt, allein die Witterung tat das Gleiche.

Wenn wir also über den mittleren Fehler einer Messung oder über einen eventuellen relativen Temperaturs-Coëfficienten etwas erfahren wollen, so dürfen wir blos die zusammengehörigen Aufhängungsweisen des Pendels einander gegenüberstellen.

Schneide (·) oben			Schneide (··) oben		
D.	559·4382.5	0·5572	D.	559·4370.5	0·5425
C.	·4402.2	0·5821	C.	·4383.8	0·5726
	+ 0·0019.7	+ 0·0249		+ 0·0013·3	+ 0.0301

ferner:

Schneide (·) oben			Schneide (··) oben		
B.	559.4374.8	0·5495	B.	559·4374.5	0·5600
A.	·4373.8	0·5322	A.	·4393.5	0·5426
	+ 0·0001.0	+ 0·0173		— 0.0019.0	+ 0·0174

Die neben den Distanzen stehenden Zahlen sind die ent-

sprechenden Mittel des Metallthermometers. Aus dieser Zusammenstellung ersieht man, dass ein relativer Temperaturs-Coëfficient unwahrscheinlich ist: fasst man die vier Gruppen zusammen, so hat man für $+ \overset{mm}{0.0897} = + 11{\cdot}56$ C° eine Zunahme der Ablesung $= + 0{\cdot}0015$ mm. Das gibt einen Ausdehnungscoëfficienten von:

$$+ 0{\cdot}00000023$$

also dehnte sich jetzt die Pendelstange mehr aus als der Maasstab. Dieser letzt gefundene Coëfficient geht auf Rechnung der Beobachtungsfehler in der Temperatur.

Bilden wir die Abweichungen der Distanzmessung in den einzelnen Gruppen vom zugehörigen Mittel, so erhalten wir als wahrscheinlichen Fehler einer Messung:

$$= \pm 0{\cdot}0021 \text{ mm.}$$

Noch zu erwähnen wäre, dass die Schneiden-Distanzen

bei R	oben	$= 559{\cdot}4376$	$\overset{mm}{559.4382}$
« R	unten	$= {\cdot}4388$	
« (·)	oben	$= 559{\cdot}4383$	$559{\cdot}4382$
« (··)	unten	$= {\cdot}4381$	

4. Ueber die Lage des Schwerpunktes der Pendelstange.

Der zur Schwerpunktbestimmung dienende Hilfapparat besteht dem Wesen nach aus einer horizontal liegenden Messtange auf welcher ein Index (ν') beliebig verschoben und festgeklemmt werden kann. Dieser Index steht mit einem im Horizont auf die Messtange vertical gerichteten Doppel-Conus in Verbindung. Auf letzterem lässt sich das Pendel horizontal auflegen, durch Drehen des Conus nach rechts und links verschieben, bis der Schwerpunkt desselben über die Achse des Doppel-Conus zu stehen kommt; alsdann wird das Pendel frei schwingen. Auf einem Ende der Messtange lässt sich eine Hülse mittels einer Mikrometer-Schraube verschieben; dieselbe trägt am vorderen Ende einen Nonius (ν), an welchem die Teilung der Messtange abgelesen werden kann, am entgegengesetzten Ende jedoch eine kleine, vorstehende Fühlhebel-Vorrichtung. Letz-

tere lässt sich mit der Schneide des frei schwingenden Pendels in Berührung bringen. Hat man eine solche Berührung der Schneide mit dem Fühlhebel im Momente als das Pendel in der Gleichgewichtslage schwingt: erreicht, so ist die Entfernung des Pendel-Schwerpunktes von der berührten Schneide gleich: dem Unterschied der Ablesungen des Index (ν') und des Nonius (ν), mehr einer constanten Grösse x, welche die Summe der Entfernung des Index und des Nonius, beziehungsweise von der Achse des Doppel-Conus und vom Anschlag des Fühlhebels bedeutet.

Wir wollen für den Fall, dass die am leichteren Ende des Pendels, also bei R sich befindliche Schneide mit dem Fühlhebel in Berührung kam, die Ablesung bei $\nu' \ldots a_1$, bei $\nu \ldots b_1$ nennen, und die Entfernung dieser Schneide vom Schwerpunkte mit h_1 bezeichnen, es ist also dann:

$$h_1 = a_1 - b_1 + x$$

Bezeichnet man die entsprechenden Grössen bei verkehrter Lage des Pendels mit a, b, und h, so wird analog:

$$h = a - b + x$$

Es ist natürlich $h_1 > h$. Das Messungsresultat:

$$a - b = A\,;\; a_1 - b_1 = B$$

bezeichnet, wird:

$$\left.\begin{array}{l} h = A + x \\ h_1 = B + x \end{array}\right\} x = \frac{h_1 + h}{2} - \frac{B + A}{2}$$

$h_1 + h$ ist jedoch die Schneidendistanz (λ), folglich:

$$h = \frac{\lambda - B + A}{2}\;;\; h_1 = \frac{\lambda + B - A}{2}$$

Bedeutet σ die Entfernung des Schwerpunktes vom symmetrischen Mittelpunkte, so ist:

$$\sigma = \frac{h_1 - h}{2} = \frac{B - A}{2}$$

Es wurde bei allen vier Adjustirungen der Schwerpunkt bestimmt, und zwar, nachdem das Pendel mit verticaler Richtung der Schneiden auf zweierlei Arten horizontal gelegt werden kann, R oben und R unten, so haben wir im Ganzen 16 Bestimmungen von A und B.

Datum	Adjustirung	A		B	
		R oben	R unten	R oben	R unten
1885		*mm.*	*mm.*	*mm.*	*mm.*
August 12.	D	74·055	73·985	266·790	266·755
« 15.	C	·045	74·015	·845	·845
« 19.	B	·050	·065	·810	·805
« 26.	A	·045	·035	·830	·810
September 5.	A	·090	·020	·825	·830
« 7.	B	·085	·040	·860	·825
« 9.	C	·070	·045	·825	·815
« 12.	D	·095	·050	·795	·780
Mittel		74·067	74·032	266·823	266·808
Wahrsch. F.		±0·006	±0·006	±0·006	±0·007

Die zweite Serie (September) gibt im Mittel aller vier Columnen um 0·016 mm. grössere Werte, obgleich die entsprechenden Temperaturen nicht verschieden waren. Die Ursache liegt wahrscheinlich in einer kleinen Veränderung des Fühlhebelsystems; dieselbe alterirt blos x, und ist auf h und h_1 ohne Einfluss.

Im Mittel ist: $A = 74{\cdot}050$ mm.
$B = 266{\cdot}816$ «

und die übrigen Unbekannten:

$$\sigma = 96{\cdot}383 \text{ mm.}$$
$$x = 109{\cdot}286 \text{ «}$$
$$h_1 = 376{\cdot}102 \text{ «} \quad \left| \frac{h_1}{h} = 2{\cdot}051 \right.$$
$$h = 183{\cdot}336 \text{ «}$$

5. Beobachtung der Schwingungsdauer.

Als Methode der Beobachtung der Schwingungszeiten wurde jene der Coïncidenzen gewählt. Indem das Pendel ein $^3/_4$ Sec.-Pendel ist, so fällt nahezu jede vierte Schwingung mit jeder dritten Secunde zusammen. Da jedoch zur Beobachtung eine nach Sternzeit gehende Pendeluhr diente, und das Reversions-Pendel eine Schwingungsdauer von etwa 0·75258 Sternzeit hat, so fällt nach einer Coïncidenz die nächste Secunde mit der 1·32877-ten Schwingung zusammen;

sollte alle 3 Secunden eine Coïncidenz stattfinden, so müsste das Pendel eine Schwingungsdauer von $1^1/_3$ Sternsecunden haben

Der Unterschied $1^1/_3 - 1^s32877 = 0{\cdot}00456$ ist also die Verspätung des Pendels bei jeder Secunde. Dasselbe wird also um eine ganze Secunde in

$$\frac{1}{0{\cdot}00456} = 219 \text{ sec.}$$

zurückbleiben, und alsdann mit der Uhr abermals coïncidiren. Allein es ist nicht notwendig jede vierte Schwingung von der Coïncidenz an fortzuzählen, da diese bis zur nächsten Coïncidenz eine ganze Secunde zurückbleiben muss; hingegen zählt man von der ersten Sec. nach der Coïncidenz jede vierte Schwingung (oder jede dritte Secunde) so ist nur $^1/_3$ Secunde einzubüssen. Nennt man die Anzahl der Secunden, nach welcher eine gewisse, nach der ersten zu vier weitergerechnete, Schwingung mit dem Uhr-Pendel coïncidirt x, so ist das verflossene Zeit-Intervall in Einheiten der Pendel-Schwingung ausgedrückt durch:

$$x.\ 1{\cdot}32877 \quad \text{oder} \quad = x + \frac{x-1}{3}$$

daraus $x = 73$ Sternzeit Secunden, welche:

$$73 + \frac{73-1}{3} = 97 \text{ Schwingungen entsprechen.}$$

Es ist also nicht notwendig die Schwingungen zu zählen, es genügt die Uhrzeiten der Coïncidenzen zu notiren, und nach obiger Formel kann nie ein Zweifel über die Anzahl der gemachten Schwingungen über bleiben. Bevor ich Einiges über die Genauigkeit der Coïncidenz-Beobachtungen hervorhebe, will ich kurz die Einrichtung beschreiben, welche ich zu diesen Beobachtungen getroffen habe.

Pendeluhr (Dent. 734) sowohl wie das Reversionspendel standen mit ihren Schwingungsebenen im Meridian, die Uhr war mit dem Zifferblatt gegen den Pendel-Apparat gerichtet, und stand von demselben in einer Entfernung von 2·8 Meter. Das zur Coïncidenz-Beobachtung notwendige Moment-Bild lieferte das Uhrpendel selbst, nachdem am unteren Ende desselben eine geschwärzte Pakfongplatte befestigt war, welche einen $1^1/_2$ mm. breiten und 70 mm.

langen verticalen Schlitz hatte. Durch die durchlochte Rückwand der Uhr wurde unmittelbar hinter der erwähnten Platte ein Fernrohr von kurzer Brennweite, aber grosser Lichtstärke angebracht, dessen Objectiv-Oeffnung mit einer ähnlich geschlitzten Platte verschlossen war. Das Fernrohr wurde auf die untere Spitze des Reversions-Pendels und auf dessen Gradbogen gerichtet. Die Objectiv-Oeffnung des Fernrohres betrug 63 mm., die Brennweite 110 mm. und zeigte mit Anwendung eines Ramsden'schen Oculars eine fünffache Vergrösserung. Auf diese Weise waren die Momentanbilder rein und hell, und nach kurzer Uebung konnte ich die Coïncidenzen auch bei heller Umgebung beobachten.

Es wurde etwa 30 cm. hinter der Schwingungsebene des Pendels eine geschwärzte verticale Platte aufgestellt, welche eine Verschiebung nach rechts und links sowie hinauf und hinunter gestattete. In diese Platte wurde ein 2 □mm. grosses Loch mit einer Spitze nach unten gemacht und soweit verschoben, dass die ruhende untere Pendelspitze mit dem Fernrohr betrachtet die kleine herzförmige Oeffnung, welche der Deutlichkeit halber von rückwärts rot beleuchtet war, verdeckte. Während der Schwingungen ist nur die Zeit jenes Momentbildes zu notiren, in welchem der Lichtpunkt verdeckt erscheint. Wenn man die Bilder jeder dritten Secunde verfolgt, so wird man die Pendelspitze sich dem Lichtpunkte mehr und mehr nähern sehen, bis eine Coïncidenz d. i. eine Verdeckung eintritt. Bei grossen Schwingungsbögen kann es passiren, dass eine eigentliche Deckung gar nicht gesehen wird ; man sieht bei einer Secunde noch rechts von der Pendelspitze einen roten Lichtschimmer, in der darauf folgenden 3-ten Secunde ist schon wieder auf der linken Seite ein solcher zu bemerken. In solchem Falle liegt die Coïncidenz dazwischen, man notirt also beide Secunden und nimmt dann das Mittel, auch kann man eventuell jener Secunde, welche einen schwächeren Lichtschein gab, das doppelte Gewicht erteilen. Später bei schon kleinen Schwingungsbögen wird man häufig zwei Deckungen — oder gar dreie — nach einander sehen ; in diesem Falle nimmt man das Mittel der zwei oder drei notirten Secunden.

In der Lage *R* oben wurden gewöhnlich 2300 Schwingungen genommen, bei der Lage *R* unten jedoch blos 1750, und zwar wurden zu Anfang, in der Mitte und am Ende je sechs Coïncidenz-

momente notirt, wodurch die ganze Schwingungsreihe sich in zwei Zeitintervalle teilte.

Es seien hier zwei Schwingungsreihen mitgeteilt.

1885. Aug. 20. ARE unten.

C°	24·6	24·4	24·8	Schwing. Bög.
Uhrzeit der Coincidenz	8h 54m 48s	9h 5m 21s—24s	9h 16m 18s	8h 53·5m	2° 55′
	55 55	6 37—40	17 25	9 1	1 49
	57 8	7 44—47	18 44	4	1 31
	58 15	9 3	19 48—51	12	1 2
	59 28—31	10 10	21 10	15	0 54
	9 0 35—38	11 29	22 14—17	22·5	0 38·5
C°	24·3	24·6	25·3		

1885. Sept. 8. CRE oben.

C°	31·4	31·9	32·2	Schwing. Bög.
Uhrzeit der Coincidenz	11h 53m 33s—36s	12h 7m 33s	12h 21m 39s—42s	11h 52·5m	2° 50′
	54 43	8 43	22 52	0 0	2 9
	55 53	9 53	24 2—5	6·5	1 49
	57 3	11 3— 6	25 15	14	1 30
	58 13	12 13—16	26 25	20·5	1 18
	59 23	13 26	27 35—38	28·5	1 4
C°	31·7	32·1	32·3		

Zu diesen Zeitmomenten finden sich die Zahlen der Schwingungen leicht.

ARE unten.

Zahl der Schwing.	Uhrzeit	Zahl der Schwing.	Uhrzeit	Zahl der Schwing.	Uhrzeit
0	8h 54m 48s	843	9h 5m 22s·5	1714	9h 16m 18s
89	55 55	944	6 38·5	1803	17 25
186	57 8	1033	7 45·5	1908	18 44
275	58 15	1136	9 3	1995	19 49·5
374	59 29·5	1225	10 1·0	2102	21 10
463	9 0 36·5	1330	11 29	2189	22 15·5
$231\frac{1}{6}$	8 57 42·00	$1085\frac{1}{6}$	9 8 24·75	$1951\frac{5}{6}$	9 19 17·00
C°	24·45		24·50		25·05

CRE oben.

Zahl der Schwing.	Uhrzeit	Zahl der Schwing.	Uhrzeit	Zahl der Schwing.	Uhrzeit
0	$11^h\ 53^m\ 34^s5$	1114	$12^h\ 7^m\ 33^s$	2240	$12^h\ 21^m\ 40^s5$
91	54 43	1207	8 43	2335	22 52
184	55 53	1300	9 53	2430	24 3·5
277	57 3	1395	11 4·5	2525	25 15
370	58 13	1488	12 14·5	2618	26 25
463	59 23	1583	13 26	2713	27 36·5
$230^5/_6$	11 56 28·25	$1347^5/_6$	12 10 29·00	$2476^5/_6$	12 24 38·70
C°	31·55		32·00		32·25

Bilden wir die Differenzen der Anzahl der Schwingungen in der zweiten Reihe, so finden wir:

91	93	95
93	93	95
93	95	95
93	93	93
93	95	95

Die Differenzen alterniren in keinem bestimmten Sinne: die Platte mit dem Lichtpunkte stand also richtig. Das Zunehmen der Differenzen ist Folge der Abnahme der Schwingungsdauer.

Dem entgegen geben die Differenzen der ersten Reihe:

89	101	89
97	89	105
89	103	87
99	89	107
89	105	87

Hier ist der azimutale Fehler der Platte deutlich sichtbar, der Unterschied zwischen rechtsseitigem und linksseitigem Antritt der Pendelspitze nimmt mit abnehmenden Schwingungbogen natürlich zu. Die falsche Stellung des Lichtpunktes hat jedoch auf das Resultat keinen Einfluss, wenn stets eine gerade Anzahl von Coïncidenzen beobachtet wird. Die Zeitintervalle zwischen den einzelnen Coïncidenzen betragen im Mittel aus allen Beobachtungen bei:

	I	II	III	
R. O.	92·67	93·67	94·00	Schwingungen
R. U.	93·50	96·00	96·83	«

In beiden Fällen ist: $\text{III} - \text{II} = \frac{\text{II} - \text{I}}{3}$

*

Die aus den Coïncidenzbeobachtungen abgeleiteten rohen Schwingungszeiten bedürfen noch weiterer Reductionen, u. z. wegen des Uhrganges, wegen des Schwingungsbogens und wegen der Temperatur.

Die zur Feststellung des Uhrganges angestellten Beobachtungen wurden mit einem Ertel'schen Theodoliten im Meridian ausgeführt: im Ganzen wurden 14 Abend-Beobachtungen mit je zwei Polsternen und 5—6 Zeitsternen gemacht, und ausserdem an 11 Tagen die Culmination der Sonne beobachtet.

Die Uhr war an einem hölzernen Galgen befestigt, welcher mit der Zeit windschief wurde und den Uhrgang etwas beeinträchtigte. Am 17. August wurde die Rückwand der Uhr ohne dass dieselbe stehen geblieben wäre, wieder vertical gestellt; die Uhrgänge der zweiten Serie haben dadurch entgegengesetztes Zeichen erhalten.

Für die Rechnung wurden folgende Uhrgänge angenommen:

1885 Aug.	9.	+ 1·33
«	12.	+ 2·41
«	16.	+ 1·72
«	20.	— 0·10
Sept.	3.	— 3·53
«	6.	— 3·40
«	8.	— 2·92
«	11.	— 3·00

Behufs Reduction der Schwingungen auf den unendlich kleinen Schwingungsbogen, mussten früher die Gesetze der Abnahme der Schwingungsbögen beider Aufhängungsarten genau untersucht werden, da diese Gesetze bei weitem nicht so einfach sind, dass die gewöhnliche Methode der Reduction hätte angewendet werden können. Es wurden die Schwingungsbögen bei allen Adjustirungen und Aufhängungsarten von 3 zu 3 mittleren Zeitminuten beobachtet. Die in folgender Tabelle mitgeteilten halben Schwingungsbögen sind also Mittel aus 8 Bestimmungen.

Minuten mittl. Zeit	R oben			R unten		
	φ_1	Calc.	Diff.	φ	Calc.	Diff.
−27	159′.94	160′.05	−0′.11			
−24	145·70	145·49	+0·21			
−21	132·38	132·61	−0·23			
−18	121·31	121·23	+0·08			
−15	111·00	111·14	−0·14	159′.69	159′.61	+0′.08
−12	102·19	102·19	0·00	131·75	131·94	−0·19
− 9	94·12	94·22	−0·10	110·50	110·29	+0·21
− 6	87·31	87·10	+0·21	93·19	93·29	−0·10
− 3	80·62	80·68	−0·06	79·81	79·80	+0·01
0	74·88	74·91	−0·03	69·00	68·87	+0·13
+ 3	69·81	69·66	+0·15	59·63	59·80	−0·17
+ 6	64·75	64·87	−0·12	52·00	52·07	−0·07
+ 9	60·56	60·47	+0·09	45·38	45·38	0·00
+12	56·75	56·50	+0·25	39·81	39·64	+0·17
+15	52·56	52·75	−0·19	34·88	34·97	−0·09
+18	49·44	49·38	+0·06			
+21	46·50	46·34	+0·16			
+24	43·44	43·65	−0·21			
	Mittl. Fehler		±0·17	Mittl. Fehler		±0·16

Behandelt man die unter φ_1 und φ gegebenen Beobachtungsresultate nach der Methode der kleinsten Quadrate, so lassen sich dieselben als Funktionen der Zeit (t) (als Einheit die mittl. Zeitminute betrachtet) in folgenden Gleichungen darstellen:

$$\varphi_1 = 74'.911 - t.\ 1{\cdot}83424 + t^2\ 0{\cdot}029423 - t^3\ 0{\cdot}00049921 + t^4\ 0{\cdot}000008183$$

und

$$\varphi = 68'.874 - t.\ 3{\cdot}29740 + t^2\ 0{\cdot}101861 - t^3\ 0{\cdot}0038094 + t^4\ 0{\cdot}00010863$$

Die nach diesen Gleichungen gerechneten Werte sind unter «Calc.» angeführt. Der sich rechnende mittl. Fehler beträgt ± 0′.17, da jedoch obige Mittel aus 8 Beobachtungen gewonnen sind, so ist einer Beobachtung des Gradbogens ein mittl. Fehler von ± 0′.48 zuzuschreiben. Nachdem der Gradbogen nur auf $^1/_6$ Grad geteilt ist, kann man mit dem Resultate zufrieden sein. Da die späteren Beobachtungen mit einer nach Sternzeit gehenden Uhr gemacht sind, haben wir obige zwei Ausdrücke noch auf Sternzeit zu reduciren:

$$\varphi_1 = 74'911 - t.\ 1{\cdot}82923 + t^2\ 0{\cdot}029263 - \\ - t^3\ 0{\cdot}0004951 + t^4\ 0{\cdot}000008094$$

$$\varphi = 68{\cdot}874 - t.\ 3{\cdot}28840 + t^2\ 0{\cdot}101305 - \\ - t^3\ 0{\cdot}0037783 + t^4\ 0{\cdot}000107442$$

für t als Einheit 1 Minute Sternzeit angenommen.

Folgende Tabelle enthält den normalen Gang der Schwingungsbögen von Minute zu Minute Sternzeit, sammt den entsprechenden ersten Differentialquotienten.

Sternz. Min.	R oben		R unten	
	φ_1	$\frac{d\varphi_1}{dt}$	φ	$\frac{d\varphi}{dt}$
—27	159'68	—5·13		
—26	154·65	—4·92		
—25	149·83	—4·72		
—24	145·20	—4·54		
—23	140·75	—4·36		
—22	136·48	—4·18		
—21	132·39	—4·01		
—20	128·46	—3·85		
—19	124·68	—3·70		
—18	121·05	—3·55		
—17	117·57	—3·41		
—16	114·23	—3·28	169'92	—11·17
—15	111·01	—3·15	159·18	—10·32
—14	107·92	—3·03	149·26	— 9·53
—13	104·95	—2·91	140·11	— 8·78
—12	102·10	—2·80	131·68	— 8·09
—11	99·35	—2·69	123·91	— 7·46
—10	96·71	—2·59	116·74	— 6·88
— 9	94·16	—2·50	110·13	— 6·35
— 8	91·71	—2·41	104·03	— 5·85
— 7	89·34	—2·32	98·41	— 5·40
— 6	87·06	—2·24	93·21	— 5·00
— 5	84·86	—2·16	88·39	— 4·64
— 4	82·73	—2·09	83·92	— 4·31
— 3	80·68	—2·02	79·76	— 4·01
— 2	78·69	—1·95	75·89	— 3·74
— 1	76·77	—1·89	72·27	— 3·51
0	74·91	—1·83	68·87	— 3·29
+ 1	73·11	— 1·77	65·68	— 3·09
+ 2	71·36	—1·72	62·68	— 2·92
+ 3	69·67	—1·66	59·83	— 2·77

Sternz. Min.	R oben		R unten	
	φ_1	$\frac{d\varphi_1}{dt}$	φ	$\frac{d\varphi}{dt}$
+ 4	68·03	—1·61	57·13	—2·63
+ 5	66·44	—1·57	54·56	—2·51
+ 6	64·89	—1·52	52·11	—2·39
+ 7	63·39	—1·48	49·78	—2·27
+ 8	61·93	—1·44	47·56	—2·16
+ 9	60·51	—1·40	45·45	—2·07
+10	59·13	—1·36	43·42	—1·98
+11	57·79	—1·32	41·50	—1·86
+12	56·49	—1·28	39·70	—1·75
+13	55·22	—1·25	38·01	—1·63
+14	53·99	—1·21	36·45	—1·49
+15	52·79	—1·17	35·03	—1·35
+16	51·64	—1·14		
+17	50·51	—1·10		
+18	49·43	—1·06		
+19	48·38	—1·03		
+20	47·36	—0·99		
+21	46·39	—0·95		
+22	45·45	—0·91		
+23	44·56	—0·87		
+24	43·70	—0·83		
+25	42·89	—0·79		
+26	42·13	—0·75		

Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich, dass die Schwingungsbögen bei *RU* mehr als nochmal so rasch abnehmen im Gegensatz zur Abnahme bei *RO*. Das Mittel der

$\frac{d\varphi}{dt}$ zwischen 72·24—45·45 geben bei *RO*. 1·31

« 72·27—45·45 « « *RU*. 2·69

und der Quotient = 2·053, nahezu gleich dem Quotienten

$$\frac{h_1}{h} = 2{\cdot}051$$

*

Die Reduction der Schwingungsdauer bei der halben Amplitude φ geschieht bekanntlich durch die Multiplication mit $\left(1 - \frac{\varphi^2}{16} \sin^2 1'\right)$. Nachdem wir nun für beide Arten der Aufhän-

gung φ als Function der Zeit kennen, wird es unschwer sein, auch diesen Coëfficienten als Solche für beide Suspensions-Arten abzuleiten. Nennt man $\frac{\varphi^2}{16} \sin^2 1' = r$, so finden sich die Ausdrücke für:

$$RO.\ r_1 = 296{\cdot}77 + t\ \overline{1{,}161\ 176} + t^2\ \overline{9{\cdot}611\ 526} +$$
$$+ t^3\ \overline{7_n\ 981\ 580} + t^4\ \overline{6{\cdot}312\ 206} + t^5\ \overline{4{,}49115} +$$
$$+ t^6\ \overline{2{\cdot}5800} + t^7\ \overline{0{,}6273} + t^8\ (8{\cdot}540—20).$$
$$RU.\ r = 250{\cdot}87 + t\ \overline{1{,}379\ 402} + t^2\ \overline{0{\cdot}117225} +$$
$$+ t^3\ \overline{8{,}79768} + t^4\ \overline{7{\cdot}42154} + t^5\ \overline{5{,}89128} +$$
$$+ t^6\ \overline{4{\cdot}2802} + t^7\ \overline{2{,}6328} + t^8\ \overline{0{\cdot}782}.$$

In diesen Formeln ist r und r_1 in Einheiten der siebenten Decimale zu verstehen; die an die Zeit gesetzten Zahlen sind Logarithmen der Coëfficienten. Dasselbe gilt auch von folgenden zwei Gleichungen:

Für R oben:

$$\int_0^t r_1\, dt = (t—o)\ \text{Reduct.} = 296{\cdot}77.\ t + \overline{0{,}860146}.\ t^2$$
$$+ \overline{9{\cdot}134405}.\ t^3—10$$
$$+ \overline{7{,}379520}.\ t^4—10$$
$$+ \overline{5{\cdot}613236}\cdot\ t^5—10$$
$$+ \overline{3{,}71300}.\ t^6—10$$
$$+ \overline{1{\cdot}73490}.\ t^7—10$$
$$+ \overline{9{,}7242}.\ t^8—20$$
$$+ \overline{7{\cdot}585}.\ t^9—20$$

Für R unten:

$$\int_0^t r\, dt = (t—o).\ \text{Reduct.} = 250{\cdot}87.\ t + \overline{1{,}0783721}.\ t^2$$
$$+ \overline{9{\cdot}640104}.\ t^3—10$$
$$+ \overline{8{,}195619}.\ t^4—10$$
$$+ \overline{6{\cdot}722565}.\ t^5—10$$
$$+ \overline{5{,}113132}.\ t^6—10$$
$$+ \overline{3{\cdot}435071}.\ t^7—10$$
$$+ \overline{1{,}729745}.\ t^8—10$$
$$+ \overline{9{\cdot}82790}.t^9—20$$

Rechnet man sich nach den letzten zwei Formeln eine Tafel, so ist die Reduction für die rohe Schwingungsdauer (τ) aus der Zwischen-Zeit $t—t'$ abgeleitet gleich:

$$\frac{\tau}{t—t'}\left(\int_0^t r dt - \int_0^{t'} r dt\right)$$

Hier die Integraltafel für beide Arten der Suspension; t in Einheiten der Sternzeit-Minute, das Integral in Einheiten der 7-ten Decimallstelle der Sternzeit-Secunde.

Sternz. Min.	R oben			R unten		
	$\int_o^t r_1 dt$	$\triangle_1$	$\triangle_2$	$\int_o^t r dt$	$\triangle_1$	$\triangle_2$
—25	—15583					
		+1150	—71			
—24	—14433					
		+1081	—67			
—23	—13352					
		+1016	—62			
—22	—12336					
		+ 956	—58			
—21	—11380					
		+ 900	—55			
—20	—10480					
		+ 847	—51			
—19	— 9633					
		+ 798	—47			
—18	— 8835					
		+ 753	—44			
—17	— 8082					
		+ 710	—41			
—16	— 7372					
		+ 671	—38			
—15	— 6701			—9337	+1257	—163
		+ 633	—36			
—14	— 6068			—8080	+1106	—140
		+ 599	—33			
—13	— 5469			—6974	+ 976	—121
		+ 567	—31			
—12	— 4902			—5998	+ 864	—105
		+ 537	—30			
—11	— 4365			—5134	+ 765	— 92
		+ 508	—28			
—10	— 3857			—4369	+ 680	— 80
		+ 481	—26			
— 9	— 3376			—3689	+ 606	— 69
		+ 456	—24			
— 8	— 2920			—3083	+ 542	— 60
		+ 433	—22			
— 7	— 2487			—2541	+ 485	— 53
		+ 412	—21			
— 6	— 2075			—2056	+ 436	— 47
		+ 391	—20			
— 5	— 1684			—1620	+ 392	— 41
		+ 372	—19			
— 4	— 1312			—1228	+ 354	— 36
		+ 353	—18			
— 3	— 959			— 874	+ 321	— 32
		+ 335	—17			
— 2	— 624			— 553	+ 290	— 29
		+ 320	—16			
— 1	— 304			— 263	+ 263	— 26
		+ 304	—15			
0	0			0	+ 239	— 23
		+ 290	—14			
+ 1	+ 290			+ 239	+ 218	— 20
		+ 276	—13			
+ 2	+ 566			+ 457		

Sterzn. Min.	R oben			R unten		
	$\int_o^t r_1 dt$	$\triangle_1$	$\triangle_2$	$\int_o^t r dt$	$\triangle_1$	$\triangle_2$
+ 2	+ 566			+ 457		
		+ 263	—13		+ 199	— 18
+ 3	+ 829			+ 655		
		+ 250	—12		+ 181	— 17
+ 4	+ 1079			+ 836		
		+ 239	—11		+ 165	— 15
+ 5	+ 1318			+ 1001		
		+ 228	—11		+ 151	— 14
+ 6	+ 1546			+ 1152		
		+ 217	—10		+ 137	— 13
+ 7	+ 1763			+ 1289		
		+ 208	— 9		+ 125	— 11
+ 8	+ 1971			+ 1414		
		+ 199	— 9		+ 114	— 10
+ 9	+ 2170			+ 1528		
		+ 189	— 9		+ 105	— 9
+10	+ 2459			+ 1633		
		+ 181	— 8		+ 95	— 9
+11	+ 2540			+ 1728		
		+ 172	— 8		+ 87	+ 8
+12	+ 2712			+ 1815		
		+ 165	— 8		+ 80	+ 7
+13	+ 2877			+ 1895		
		+ 157	— 7		+ 73	+ 6
+14	+ 3034			+ 1968		
		+ 152	— 7		+ 68	+ 5
+15	+ 3186			+ 2036		

Unter $\triangle_2$ sind die arithm. Mittel der zweiten Diff. angesetzt.

Da nun während den Schwingungen zu bestimmten Uhrzeiten die Schwingungsbögen abgelesen wurden, so, lässt sich durch Interpolation aus Tafel auf Seite 177, 178 leicht das Argument für Tafel auf Seite 180, 181 in Bezug auf den Anfangs- und Endpunkt des Zeitintervalles finden.

In der Seite 173 mitgeteilten Schwingungsreihe Sept. 8. *CRE* oben hat man:

φ_1	129′	109′	90′	78′	64′
Uhrzeit	^{h} 12 ^{m} 0·0	^{m} 6·5	^{m} 14·0	^{m} 20·5	^{m} 28·5
Zeit aus Tafel Seite 177, 178	— 20·14	— 14·36	— 7.29	— 1·65	+ 6·40
	— 12^h 20·14	20·86	21·29	22·15	22·10
Die 3 Zeitmomente:	^{h} 11 ^{m} 56·5	^{h} 12 ^{m} 10·5	^{h} 12 ^{m} 24·6		
Reduction	— 12 20·1	— 12 21·1	— 12 22·1		
Argument für Tafel Seite 180, 181.	— 23·6	— 10·6	+ 2·5		
$t—t'$		13·0	13·1		

Werte der Tafel $\quad -13993 \quad -4159 \quad +700$

$$\left(\frac{\int_0^{t'} r_1 dt - \int_0^{t''} r_1 dt}{t - t'}\right) = -\frac{9834}{13{\cdot}0} = -756\,; -\frac{4859}{13{\cdot}1} = -371$$

Die rohen Schwingungszeiten sind:

	I.	II.
τ	0ˢ·7526858	0ˢ·7526574
$\tau\left(\frac{\int - \int}{t - t'}\right)$	-569	-279
Red. Schwing. Zeit:	0ˢ·7526289	0ˢ·7526295.

Die auf diese Weise reducirten Schwingungsbeobachtungen sind in folgender Tabelle ausgewiesen.

Datum	Adjustirung und Lage	Zahl der Schwingungen	Intervall Uhrzeit	Rohe Schwingungsdauer	Correction wegen Uhrgang	Correction wegen Elongation	Genäherte Schwingungsdauer	Mittel	Temperatur C°
1885									
August 9.	DRWO	$1161^4/_6$	874·25	0ˢ·752 5825	+117	−518	0ˢ·752 5424	0ˢ·752 5460	23·3
		$1171^2/_6$	881·50	5612	+117	−234	5495		
	DRWU	$854^2/_6$	643·00	6386	+117	−346	6107	5975	25·8
		$870^4/_6$	655·25	5842	+117	−116	5843		
	DREU	$849^2/_6$	639·25	6489	+117	−321	6285	6199	28·8
		$861^4/_6$	648·50	6112	+117	−116	6113		
	DREO	1144	861·00	6225	+117	−551	5791	5776	28·5
		$1158^2/_6$	871·75	5900	+117	−257	5760		
August 12.	CRWO	1161	873·75	5840	+209	−581	5468	5519	24·3
		1171	881·25	5619	+209	−258	5570		
	CRWU	857	645·00	6254	+209	−390	6073	6046	26·9
		$867^2/_6$	652·75	5941	+209	−131	6019		
	CREU	847	637·50	6565	+209	−397	6377	6343	31·0
		$857^4/_6$	645·50	6233	+209	−134	6308		
	CREO	1136	855·00	6409	+209	−583	6035	6044	32·1
		$1149^2/_6$	865·00	6102	+209	−258	6053		
August 16.	BRWO	1171	881·25	5619	+157	−541	5235	5231	19·0
		$1185^2/_6$	892·00	5310	+157	−239	5228		
	BRWU	871	655·50	5832	+157	−498	5491	5501	19·8
		882	663·75	5509	+157	−156	5510		
	BREU	858	645·75	6222	+157	−502	5877	5875	25·3
		$869^2/_6$	654·25	5880	+157	−164	5873		
	BREO	$1145^4/_6$	862·25	6184	+157	−567	5774	5825	28·3
		$1154^4/_6$	869·00	5981	+157	−263	5875		
August 20.	ARWO	$1169^2/_6$	880·00	5657	− 8	−556	5093	5091	18·1
		$1183^4/_6$	890·75	5345	− 8	−249	5088		
	ARWU	$866^4/_6$	652·25	5962	− 8	−397	5557	5492	19·9
		880	662·50	5560	− 8	−126	5426		
	AREU	854	642·75	6346	− 8	−402	5936	5877	24·3
		$866^4/_6$	652·25	5962	− 8	−135	5819		
	AREO	$1138^4/_6$	857·00	6346	− 8	−540	5798	5785	27·3
		$1152^2/_6$	867·25	6035	− 8	−256	5771		

Datum	Adjustirung und Lage	Zahl der Schwingungen	Intervall Uhrzeit	Rohe Schwingungsdauer	Correction wegen Uhrgang	Correction wegen Elongation	Genäherte Schwingungsdauer	Mittel	Temperatur C°
1885			s	s			s	s	
September 3.	ARWO	$1168^4/_6$	879·50	0·752 5671	—307	—513	0·752 4851	0·752 4874	16·5
		$1179^2/_6$	887·50	5438	—307	—235	4896		
	ARWU	861	648·00	6121	—307	—329	5485	5470	19·9
		$869^4/_6$	654·50	5874	—307	—112	5455		
	AREU	847	637·50	6565	—307	—385	5873	5881	24·9
		$854^4/_6$	643·25	6326	—307	—131	5888		
	AREO	$1131^4/_6$	851·75	6509	—507	—512	5690	5703	25·8
		$1142^2/_6$	859·75	6261	—307	—239	5715		
September 6.	BRWO	$1150^2/_6$	865·75	6079	—295	—514	5270	5293	20·7
		1161	873·75	5840	—295	—229	5316		
	BRWU	$852^4/_6$	641·75	6388	—295	—385	5708	5715	23·2
		$860^4/_6$	647·75	6141	—295	—125	5721		
	BREU	$838^2/_6$	631·00	6840	—295	—379	6166	6124	28·0
		$848^4/_6$	638·75	6510	—295	—133	6082		
	BREO	$1120^2/_6$	843·25	6778	—295	—568	5915	5913	28·7
		1133	852·75	6478	—295	—273	5910		
September 8.	CRWO	$1157^2/_6$	871·00	5922	—254	—497	5171	5160	20·3
		$1170^4/_6$	881·00	5628	—254	—225	5149		
	CRWU	852	641·25	6409	—254	—335	5820	5795	23·5
		861	648·00	6131	—254	—107	5770		
	CREU	833	627·00	7010	—254	—420	6336	6304	29·8
		$843^4/_6$	635·00	6669	—254	—144	6271		
	CREO	1117	840·75	6858	—254	—569	6035	6038	30·8
		1129	849·75	6574	—254	—279	6041		
September 11.	DRWO	1173	882·75	5575	—261	—478	4836	4881	16·0
		1181	888·75	5402	—261	—215	4926		
	DRWU	862	648·75	6102	—261	—330	5511	5481	19·9
		$871^2/_6$	655·75	5821	—261	—109	5451		
	DREU	850	639·75	6471	—261	—371	5839	5766	23·0
		$862^4/_6$	649·25	6083	—261	—129	5693		
	DREO	1144	861·00	6225	—261	—492	5472	5461	24·0
		$1156^2/_6$	870·25	5945	—261	—235	5449		

Aus der gegebenen Zusammenstellung kann sowohl die der mittleren Temperatur (24·44 C°) entsprechende Schwingungsdauer, als auch der Temperaturscoëfficient zur Reduction der Schwingungsdauer gefunden werden. Da jedoch spätere Untersuchungen zeigen werden, dass die Schwingungsdauer nicht nur von der Temperatur (abgesehen vom Unterschiede *RO* und *RU*) sondern auch von der Schneide abhängig ist, auf welcher die Schwingungszeit erhalten wurde, kann man also den Temperaturscoëfficienten der Schwingungsdauer nicht ohne Weiteres aus allen Beobachtungen zusammen ermitteln; man muss die einzelnen Daten so combiniren dass der Unterschied $T - T_1$ sowohl, als auch der Einfluss der Schneiden aufgehoben sei.

Zu diesem Zwecke bilden wir uns die Mittel $\frac{T-T_1}{2}$, und behandeln die Combination C, D und die Combination A, B getrennt, indem bei der einen T bei der anderen T_1 auf Schneide (·) schwingt. Die zusammen gehörigen Schwingungsdauern und Temperaturen sind also:

$\frac{T+T_1}{2}$	$C°$	$\frac{T+T_1}{2}$	$C°$
$D.$ 0·7525717	24·55	$B.$ 0·7525366	19·40
$D.$ 5987	28·65	$B.$ 5850	26·80
$D.$ 5181	17·95	$B.$ 5504	21·95
$D.$ 5613	23·50	$B.$ 6018	28·35
$C.$ 5783	25·60	$A.$ 5291	19·00
$C.$ 6193	31·55	$A.$ 5831	25·80
$C.$ 5477	21·90	$A.$ 5172	18·20
$C.$ 6171	30·30	$A.$ 5792	25·35
$0{\cdot}7525765_{25}$	25·50	$0{\cdot}7525603_{00}$	23·11

Bildet man die Differenzen der einzelnen Schwingungszeiten sowohl als der zugehörigen Temperaturen vom Mittel, so sind, wenn y den Temperaturs-Coëfficienten in Einheiten der 7-ten Decimale bedeutet, folgende Bedingungsgleichungen gegeben:

D und C:

$$\begin{aligned}
-\ 48 &= -\ 0{\cdot}95.\ y\\
+\ 222 &= +\ 3{\cdot}15.\ y\\
-\ 584 &= -\ 7{\cdot}55.\ y\\
-\ 152 &= -\ 2{\cdot}00.\ y\\
+\ \ 18 &= +\ 0{\cdot}10.\ y\\
+\ 428 &= +\ 6{\cdot}05.\ y\\
-\ 288 &= -\ 3{\cdot}60.\ y\\
+\ 406 &= +\ 4{\cdot}80.\ y\\
\hline
11034{\cdot}90 &= 144{\cdot}44.\ y
\end{aligned}$$

B und A:

$$\begin{aligned}
-\ 237 &= -\ 3{\cdot}71.\ y^1\\
+\ 247 &= +\ 3{\cdot}69.\ y^1\\
-\ \ 99 &= -\ 1{\cdot}16.\ y^1\\
+\ 415 &= +\ 5{\cdot}24.\ y^1\\
-\ 312 &= -\ 4{\cdot}11.\ y^1\\
+\ 228 &= +\ 2{\cdot}69.\ y^1\\
-\ 431 &= -\ 4{\cdot}91.\ y^1\\
+\ 189 &= +\ 2{\cdot}24.\ y^1\\
\hline
8515{\cdot}35 &= 109{\cdot}41.\ y^1
\end{aligned}$$

und daraus:	$y = +\ 76{\cdot}40$	$y^1 = +\ 77{\cdot}81$
Mittlerer Fehler	$\pm\ 8{\cdot}51$	$\pm\ 11{\cdot}54$
Wahrsch. «	$\pm\ 5{\cdot}73$	$\pm\ 7{\cdot}78$

Die Ursache der Unsicherheit in der Bestimmung von y und

y^1 liegt in den Temperatur-Annahmen. Reducirt man mit diesen Werten die auf der vorhergehenden Seite mitgeteilten Werte von $\frac{T+T_1}{2}$ auf 24·44 $C°$, so geben die übrigbleibenden Fehler bei:

C und D einen mittleren Fehler $= \pm 0^s{\cdot}00000236$
A « B « « « $= \pm 0{\cdot}00000336$

Da die in Betracht gezogenen Schwingungszeiten Mittel aus zwei Bestimmungen von je 2013 Schwingungen sind, so entspricht einem Intervall von 2013 Schwingungen ein

Mittlerer Fehler $= \pm 0^s{\cdot}0000040$*
Wahrsch. « $= \pm 0{\cdot}0000027$

Versucht man aus den Werten von y den Ausdehnungscoëfficienten der Pendelstange zu rechnen, so findet man einen übermässig grossen Wert; zum Beweise, dass der Temperaturscoëfficient der Schwingungsdauer, ausser der Ausdehnung der Stange, noch andere Ursachen besitze. Als Ausdehnungscoëfficient würde sich nämlich ergeben:

$$C = \frac{d\lambda}{\lambda} = \frac{2.\,d\,T}{T} = \frac{0{\cdot}000015421}{0{\cdot}75257} = 0{\cdot}000020491$$

Dieser Wert übersteigt den mittleren Ausdehnungscoëfficienten des Messings bedeutend; doch ist auffallend, dass Plantamour ebenfalls aus den Schwingungsbeobachtungen für das Schweizer Pendel den ähnlichen Wert $C = 0{\cdot}00002007$ fand.

Die Schwingungszeiten werde ich jedoch mit obigen Werten von y reduciren. In folgender Tabelle sind die Mittelwerte der einzelnen Tage aus der Zusammenstellung pag. 182, 183 aufgenommen, ferner die auf 24·44 C.° reducirte Schwingungszeit: T und T_1 sind in mittl. Zeit-Sec. gegeben:

---

* Emil Plantamour fand für Bestimmungen aus 2200 Schwingungen den mittl. Fehler $= \pm 0^s{\cdot}0000049$ und den wahrsch. Fehler $= \pm 0^s{\cdot}0000033$. Nouvelles Exper. Genève 1872. pag. 40.

Datum	Adjustir.	R unten			T	R oben			T_1
		Beobacht. Schw. D.	C°	Red. auf 24°.44	mittl. Zeitsec.	Beobacht. Schw. D.	C°	Red. auf 24°.44	mittl. Zeitsec.
Aug. 9.	D	0·7526087	27·30	−218·5	0·7505319	0·7525617	25·90	−111·5	0·7504957
« 12.	C	6194	28·95	−344·6	5301	5781	28·20	−287·2	4945
« 16.	B	5688	22·55	+147·0	5287	5528	23·65	+ 61·5	5041
« 20.	A	5684	22·10	+182·0	5318	5427	22·70	+135·3	5025
Sept. 3.	A	5675	22·40	+158·7	5285	5288	21·15	+255·9	4997
« 6.	B	5919	25·60	− 90·2	5280	5602	24·70	− 20·2	5034
« 8.	C	6049	26·65	− 168·8	5331	5599	25·55	− 84·8	4966
« 11.	D	5623	21·45	+ 228·4	5303	5171	20·00	+339·2	4962
Mittel		0·7525865	24·625	− 13·2	0·7505303	0·7525503	23·981	+ 36·0	0·7504991

6. Ableitung der Länge des einfachen Secunden-Pendels.

Im Sinne der theoretischen Studien M. Cellérier's finden bei einem Reversions-Pendel, dessen Schwingungsdauer auf der vom Schwerpunkte in der Entfernung h abstehenden Schneide T ist, hingegen auf der vom Schwerpunkte in der Entfernung h_1 abstehenden Schneide T_1 ist, folgende zwei Gleichungen statt:

$$T = \pi \sqrt{\frac{\lambda}{g}\left(1 + \frac{\gamma}{h}\right)} \quad \text{und} \quad T_1 = \pi \sqrt{\frac{\lambda}{g}\left(1 + \frac{\gamma}{h_1}\right)}$$

Sind T und T_1 einander gleich, so ist $\gamma = 0$; sonst ist γ zu bestimmen. Aus obigen zwei Gleichungen folgt:

$$T^2\left(1 + \frac{\gamma}{h_1}\right) = T_1^2\left(1 + \frac{\gamma}{h}\right) \text{ oder: } \gamma = \frac{(T + T_1)(T - T_1)}{h_1 T_1^2 - h T^2} \cdot hh_1$$

Vernachlässigt man im Nenner den Unterschied zwischen T und T_1, und schreibt für $T + T_1$ kurz $2T$, so ist:

$$\gamma = \frac{T - T_1}{T} \cdot \frac{hh_1}{\sigma}$$

Die Werte für $T - T_1$ sind aus den Beobachtungen abzuleiten, und können also von Tag zu Tag andere werden.

Zuerst wird es aber zweckmässig sein γ aus dem Mittelwerthe von $T - T_1$ zu bestimmen:

$$T - T_1 = 0^s0000312$$

also:

$$\gamma = 0{\cdot}02981, \text{ und } \frac{\lambda\gamma}{h} = 0{\cdot}0910; \frac{\lambda\gamma}{h_1} = 0{\cdot}0443 \text{ mm.}$$

und:

$$\log\left(1 + \frac{\gamma}{h}\right)\lambda = 2{\cdot}7478226_8$$

$$\log\left(1 + \frac{\gamma}{h_1}\right)\lambda = 2{\cdot}7477865_2$$

Wenn wir diese Zahlen beziehungsweise durch T^2 u. T_1^2 dividiren, so haben wir bereits die gewünschten Pendellängen L und L_1.

In folgender Tabelle sind ausser den Werten von L und L_1 noch die Logarithmen der Quadrate der, in der letzten Tabelle des vorhergehenden Abschnittes ausgewiesenen Schwingungszeiten.

Datum	Adjust.	2 log T	2 log T_1	L	L_1	$\frac{L-L_1}{2}$	$\frac{L+L}{2}$
1885				mm.	mm.	mm.	mm.
August 9.	D	9·7507384	9·7506964	993·3088	993·3220	−0·0066	993·3154
« 12.	C	7363	6950	3135	3252	−0·0058	3193·5
« 16.	B	7347	7062	3172	2995	+0·0089	3083·5
« 20.	A	7383	7043	3090	3041	+0·0025	3065·5
Septemb. 3.	A	7345	7010	3176	3116	+0·0030	3146
« 6.	B	7339	7053	3190	3018	+0·0086	3104
« 8.	C	7398	6975	3056	3195	−0·0069	3125·5
« 11.	D	7365	6970	3131	3207	−0·0038	3169
	Mittel			993·3130	993·3131	±0·0057	993·3130
					Mittl. Fehler:		±0·0015
					Wahrsch. Fehler:		±0·0010

In dieser Zusammenstellung sieht man sofort in den Werten von L und L_1 einen Gang. Namentlich der in $\frac{L-L_1}{2}$ auftretende Gang hat seine Ursache im Instrumente, und zwar in den Schneiden desselben. Damit wir diese Eigentümlichkeit des Apparates aus den Schwingungsbeobachtungen abzuleiten im Stande seien, müssen wir die Beobachtungen aller vier Adjustirungen mit einem mittleren Coefficienten $-y = 77{\cdot}1$ — auf die Normal-Temperatur 24·44 C° reduciren. Auf diese Weise finden wir, dass

T auf Schneide (·) d. i. Adjust. $D, C. = 0{\cdot}7505311$
T « « (··) « « $A, B. =$ 5292
T_1 « « (·) « « $A, B. =$ 5021
T_1 « « (··) « « $D, C. =$ 4957

Folglich ist: $T\ (\cdot) - T\ (\cdot\cdot) = 19$
$T_1\ (\cdot) - T_1\ (\cdot\cdot) = 64$

Da im Mittel $T - T_1 = 0{\cdot}0000312$ ist, so stellt sich:
T (·) um 9·5 zu gross; T (··) um 9·5 zu klein,
T_1 (·) « 32·0 « « T_1 (··) « 32·0 « «

Man wird also behufs Ableitung der Pendellänge aus den einzelnen Schwingungszeiten folgende Werte für $T - T_1$ annehmen. Dieselben sind in Einheiten der 7^t Stelle der mittleren Zeitsecunde zu verstehen.

Für T (·) bei Adjust. D und C; $T - T_1 = 312 + 9{\cdot}5 = 321{\cdot}5$
$\log \gamma = 8{\cdot}48680$

T (··) bei Adjust. A und B; $T - T_1 = 312 - 9{\cdot}5 = 302{\cdot}5$
$\log \gamma = 8{\cdot}46036$

T_1 (·) bei Adjust. A und B; $T - T_1 = 312 + 32 = 344$
$\log \gamma = 8{\cdot}51618$

T_1 (··) bei Adjust. D und C; $T - T_1 = 312 - 32 = 280$
$\log \gamma = 8{\cdot}42679$

Demnach sind die in Rechnung zu bringenden corrigirten Pendellängen:

Für T (·) $\lambda\left(1 + \frac{\gamma}{h}\right)$	$= 559{\cdot}5318$	die entsprechenden Logarithmen:	$2{\cdot}7478247_8$
T (··) «	$= 559{\cdot}5263$		8205_2
T_1 (·) $\lambda\left(1 + \frac{\gamma}{h_1}\right)$	$= 559{\cdot}4869$		7899
T_1 (··) «	$= 559{\cdot}4780$		7830_4

Dividirt man diese Längen mit den Quadraten der entsprechenden Schwingungszeiten, so hat man:

Adjust.	L	L_1	$\frac{L-L_1}{2}$	$\frac{L+L_2}{2}$
D	993·3136	993·3142	−0·0003	993·3139
C	·3184	·3174	+0·0005	·3179
B	·3123	·3075	+0·0024	·3099
A	·3042	·3118	−0·0038	·3080
A	·3128	·3193	−0·0032·5	·3160·5
B	·3142	·3095	+0·0023·5	·3118·5
C	·3104	·3117	−0·0006·5	·3110·5
D	·3179	·3128	+0·0025·5	·3153·5
Mittel	993·3130	993·3130	±0·0019·7	993·3130
«	±0·0011	±0·0014		±0·0012
«	±0·0007	±0·0009		±0·0008

Nun ist der Gang bis auf eine kleine Differenz in den Werthen von $\frac{L-L_1}{2}$ verschwunden.

Es zeigt sich, dass die auf die Schwingungszeiten T basirten Werte besser übereinstimmen, als jene aus T_1 gerechneten Werte: a priori hätte man das Gegenteil vermuthen können.

Doch merkwürdig bleibt es in der Zusammenstellung noch, dass die Adjustirungen D und C grössere Pendellängen liefern, als die Adjustirungen A und B.

Aus C und D; $L = 993{\cdot}31455$
« A « B; $L = 993{\cdot}31145$

Die Ursache liegt darin, dass für die Adj. C und D (welche im Mittel bei 25·5 C° beobachtet wurden)

$$\frac{T+T_1}{2} = 0{\cdot}7505134, \text{ für } 24{\cdot}44 \text{ C°};$$

hingegen für die Adjustirungen A und B (welche im Mittel bei 23·1 C° beobachtet wurden):

$$\frac{T+T_1}{2} = 0{\cdot}7505156, \text{ für } 24{\cdot}44 \text{ C°}.$$

Es wurde also bei der Reduction ein zu grosser Wärmefactor angewendet. Um dem Wärmecoëfficienten etwas näher zu kommen, müssen wir auf die ursprüngliche Schwingungsbeobachtung zurück-

gehen; denn es lässt sich ja aus jeder Beobachtung die der betreffenden Temperatur entsprechende Pendellänge ableiten.

Ist t die Temperatur entsprechend den T Zeiten,
« t_1 « « « « T_1 «

und versteht man unter C_0 den Ausdehnungscoefficienten des Pendels, so hat man:

$$L\,[1 - C_0\,(t - 24{\cdot}44)\,] = \frac{\lambda}{T^2}\left(1 + \frac{r}{h}\right)$$

$$L\,[1 - C_0\,(t_1 - 24{\cdot}44)\,] = \frac{\lambda}{T_1^2}\left(1 + \frac{r}{h_1}\right)$$

Die hier vorkommenden Schwingungszeiten sind für Temperatur nicht corrigirt. Folgende Tabelle enthält die, für die weitere Rechnung nötigen Grössen.

Datum	Adjust.	R unten		R oben		Dichte d. Luft	$T-T_1$
		T m. Z.	C°	T_1 m. Z.	C°		
Aug. 9.	D	0·7505538	27·30	0·7505071	25·90	0·992	0·0000362
« 12.	C	5645	28·95	5233	28·20	0·986	354
« 16.	B	5140	22·55	4980	23·65	1·009	243
« 20.	A	5136	22·10	4890	22·70	1·004	292
Sept. 3.	A	5127	22·40	4741	21·15	1·016	291
« 6.	B	5370	25·60	5055	24·70	0·995	247
« 8.	C	5500	26·65	5051	25·55	0·991	366
« 11.	D	5075	21·45	4624	20·00	1·008	342
Mittel		0·7505316	24·625	0·7504956	23·981	1·000	0·0000312

Die letzte Columne enthält die Werte von $T - T_1$ auf die mittlere Tagestemperatur reducirt; dieselben scheinen mit der nebenstehenden Luftdichte in keinem Zusammenhange zu stehen. Und bildet man die Differenz dieser beobachteten $T' - T_1$ und der auf Grund der Verschiedenheit der Schneiden corrigirten $T - T_1$, so bleiben Unterschiede übrig, welche ebenfalls nicht als Function der Luftdichte betrachtet werden können, sondern auf Rechnung der Beobachtungsfehler zu setzen sind, da die mittlere Abweichung blos $\pm$ 0·0000017 beträgt.

In folgender Zusammenstellung finden sich die Logarithmen von T^2 und T_1^2, diese combinirt mit den, auf Seite 188 angeführten corrigirten Pendellängen geben: .

$$A = \frac{\lambda}{T^2}\left(1 + \frac{\gamma}{h}\right) \text{ und } A_1 = \frac{\lambda}{T_1^2}\left(1 + \frac{\gamma}{h_1}\right)$$

Adjust.	R unten		R oben		A	A_1
	$\log\lambda\left(1+\frac{\gamma}{h}\right)$	2 log T	$\log\lambda\left(1+\frac{\gamma}{h_1}\right)$	2 log T_1		
					mm.	mm.
D	2·7478248	9·7507636	2·7477830	9·7507096	993·2560	993·2839
C	«	7760	«	7284	2277	2409
B	2·7478205	7176	2·7477899	6991	3514	3236
A	«	7172	«	6888	3523	3473
A	«	7161	«	6714	3548	3870
B	«	7444	«	7078	2900	3039
C	2·7478248	7592	2·7477830	7073	2661	2891
D	«	7101	«	6578	3784	4023
					993·3096	993·32225

Die Mittel-Werte von A und A_1 genommen;

$$\frac{A + A_1}{2} = L\left[1 - C_0\left(\frac{t + t_1}{2} - 24{\cdot}44\right)\right]$$

d. i.

$$\begin{aligned}
D \quad 993{\cdot}2699_5 &= L\,(1 - 2{\cdot}16.\ C_0)\\
C \quad {\cdot}2343 &= L\,(1 - 4{\cdot}14.\ C_0)\\
B \quad {\cdot}3375 &= L\,(1 + 1{\cdot}34.\ C_0)\\
A \quad {\cdot}3498 &= L\,(1 + 2{\cdot}04.\ C_0)\\
A \quad {\cdot}3709 &= L\,(1 + 2{\cdot}67.\ C_0)\\
B \quad {\cdot}2969_5 &= L\,(1 - 0{\cdot}71.\ C_0)\\
C \quad {\cdot}2776 &= L\,(1 - 1{\cdot}66.\ C_0)\\
D \quad {\cdot}3903_5 &= L\,(1 + 3{\cdot}71.\ C_0)
\end{aligned}$$

C und D geben $3973{\cdot}17220 = 4\,L - 4{\cdot}35.\ LC_0$

A und B « $3973{\cdot}35515 = 4\,L + 5{\cdot}34.\ LC_0$

$0{\cdot}18295 = 9{\cdot}59.\ LC_0$

$LC_0 = 0{\cdot}0190772$, und $C_0 = 0{\cdot}000019205$

Reducirt man die obigen Werte von $\frac{A + A_1}{2}$ auf 24·44 C°, so haben wir dieser Temperatur entsprechend die Pendellängen:

D	993·3111	*B*	993·3119
C	·3132	*A*	·3109
C	·3092	*A*	·3200
D	·3196	*B*	·3105
	993·3133		993·3133

Nimmt man die Länge des einfachen Secunden-Pendels in Budapest bei 24·44 C° Temperatur des Maasstabes zu 993·3130 mm. an, und reducirt mit dem Ausdehnungscoëfficienten 0·00001848, so ergibt sich

L (24·44 C°)	=	993·3130
Red. auf 0C°	=	+0·4486
Red. « Meer.-Niv.	=	+0·0345 (Seehöhe 152 M.)
L (0 C° Meeresn.	=	993·7961

Also: $g = 9{\cdot}80837$ Meter.

Nach der allgemeinen Gravitations-Formel wäre:

$$L = 993{\cdot}79 \; ; \quad g = 9{\cdot}8083$$

Nach der neuesten Unferdinger'schen Formel wäre für 47°30·'2 geogr. Breite am Meere:

$$L = 440{\cdot}5388_2 \text{ Pariser Linien}$$
$$= 993{\cdot}7800_3 \; mm.$$

Demgemäss wäre unser Wert um 0·0161 mm. grösser. Allein berücksichtigt man die im Zusatz mitgeteilten Resultate, so ist unser Wert wegen der Bewegung des Stativ es noch um + 0·0443 mm. zu vergrössern; also:

$$L = 963{\cdot}8404 \text{ mm.}$$

Allerdings ist der constante Fehler des Maasstabes noch nicht bekannt; der Masstaab wurde Anfang des Jahres 1886 zur Vergleichung nach Breteuil geschickt, aber ist bis heute noch nicht zurückgekommen.

7. Zusatz.

Es ist bekannt, dass die mit den Repsold'schen Reversions-Pendeln abgeleiteten Pendellängen, wegen des Mitschwingens des Stativs zu klein ausfallen, und wegen dieses Umstandes einer Correction bedürfen. Diese ist eine Function der Stabilität des Stativs. Nennt man k das Verhältniss der horizontalen Ausweichung der Schwingungsplatte y zum angewendeten horizontalen Druck Q, d. h.

$$y : Q = k$$

so ist nach den theoretischen Untersuchungen von Peirce die Correction der Länge des einfachen Secunden-Pendels (L) gleich:

$$d\,L = k.\ P.\frac{L}{\lambda},$$ wo λ die Länge des beobachteten Pendels

bedeutet, und P als Gewicht des Pendels, in derselben Einheit zu verstehen ist, welche für Q angenommen wurde.

Zur Messung von y wurde ein kleiner Apparat construirt, der wohl ähnlich dem von Herrn Plantamour angewendeten war. Da ich jedoch der Raumverhältnisse halber die Scale und das Ablese-Fernrohr blos in eine Entfernung von $2^1/_2$ Meter bringen konnte, habe ich im Mittel höchstens eine 1800-fache Vergrösserung erreichen können.

Was die Kraft Q anlangt, welche den horizontalen Druck auf die Schwingungsplatte ausübt, so lässt sich dieselbe durch ein seitlich wirkendes Gewicht, oder auch durch das schwingende Pendel selbst in Anwendung bringen. Da jedoch bei der Beobachtung von y bei schwingendem Pendel ein Druck nach rechts und nach links stattfindet, so haben wir unter Q die doppelte Kraft zu verstehen; ähnlich bei Anwendung von Zuggewichten rechts und links.

Für den Fall des schwingenden Pendels ist

$$\text{bei } R \text{ oben};\ Q_1 = 2\ P\frac{h_1}{\lambda}\ \varphi_1' \sin 1'$$

$$\text{bei } R \text{ unten};\ Q = 2\ P\frac{h}{\lambda}\ \varphi' \sin 1'$$

in Rechnung zu bringen, wo φ_1' und φ' die Schwingungsbögen im Minuten bedeuten, und P und Q in der Einheit von 100 Grammen

angenommen werden soll. Die Vergrösserung wurde mit Hilfe einer dünnen Schraube von 0.4195 mm. Ganghöhe bestimmt, indem deren Wirkung mit Anwendung eines Hebelarmes nur zum 15. Teil auf den Hebelarm des Spiegels übertragen wurde.

Bei der angewandten Beobachtungsmethode äussert sich im y (in der doppelten Verschiebung des Scalenbildes nicht die ganze Wirkung von Q, sondern ein Teil geht auf Rechnung des Gegengewichtes am Spiegel, man hat also:

für: $y = k\,Q$ zu setzen $y = k\,(Q - Q_0)$.

Da jedoch Q_0 schwerlich von einem Tage zum anderen sich gleichbleiben wird, ist es zweckmässig $k\;Q_0 = k_0$ zu setzen, und diesen Wert aus jeder Beobachtungsreihe zu bestimmen. Die Bedingungsgleichung ist also:

$$k - \frac{k_0}{Q} = \frac{y}{Q}.$$

Die Versuche in der zweiten Hälfte des Septembers haben mich überzeugt, dass der ungünstigen Lage des Observatoriums wegen, eine Bestimmung von k bei Tage unausführbar ist. Nun versuchte ich am 30. Sept. Nachts eine Beobachtungsreihe mit Gewichtsbelastung. Da jedoch der Zug der Gewichte über Rollen geführt wurde, so kann das angehängte (doppelte) Gewicht nicht direct für Q gesetzt werden. Eine Untersuchung der Reibung in den Rollen ergab als anzuwendenden Wert:

$$Q - \triangle\, Q = 0{\cdot}9444\; Q - 3{\cdot}30 \text{ gramm.}$$

Beobachtung am 30. September Nachts mit Zuggewicht.

Die Ablesungen geschahen 10 sec. nach Einlegen der Gewichte; jede der folgenden Zahlen beruht auf 20 Ablesungen: 1/6 Revolution der Schraube $= \frac{0{\cdot}4195}{15 \times 6}$ mm.

$= 4{\cdot}66$ mikron

bewirkte eine Verschiebung der reflectirten Scale von 8·10 mm. Also 1 pars = 0·5733 mikr.

Die Vergrösserung war: 1700.

Gewicht rechts und links:

300 gr.,	$y = 13{\cdot}384$	pars =	$\overset{\mu}{7{\cdot}700}$;	$Q =$	$5{\cdot}634$
350 «	$= 16{\cdot}236$	« =	$9{\cdot}341$	=	6.578
400 «	$= 18.588$	« =	$10{\cdot}694$	=	$7{\cdot}522$
450 «	$= 21{\cdot}056$	« =	$12{\cdot}114$	=	$8{\cdot}467$
500 «	$= 22{\cdot}779$	« =	$13{\cdot}105$	=	$9{\cdot}411$
550 «	$= 25{\cdot}377$	« =	$14{\cdot}599$	=	$10{\cdot}355$
600 «	$= 28{\cdot}304$	« =	$16{\cdot}283$	=	$11{\cdot}300$

Auf Grund dieser Daten bilden sich folgende Bedingungsgleichungen:

$$\left.\begin{array}{l} k - 0{\cdot}117\ k_0 = \overset{\mu}{1{\cdot}365} \\ k - 0.152\ k_0 = 1{\cdot}420 \\ k - 0{\cdot}133\ k_0 = 1{\cdot}422 \\ k - 0{\cdot}118\ k_0 = 1{\cdot}431 \\ k - 0{\cdot}106\ k_0 = 1{\cdot}392 \\ k - 0{\cdot}097\ k_0 = 1{\cdot}410 \\ k - 0{\cdot}088\ k_0 = 1.441 \end{array}\right| \begin{array}{l} \text{also: } 7\ k \quad - 0{\cdot}871\ k_0 \quad = \quad 9{\cdot}881 \\ \quad - 0{\cdot}871\ k + 0{\cdot}114435\ k_0 = -\ 1{\cdot}226559 \\ \text{und: } k_0 = \overset{\mu}{0{\cdot}320} \pm 0{\cdot}3004 \text{ mittl. F.} \\ \qquad k_0 = 1{\cdot}451 \pm 0{\cdot}0467 \quad « \quad « \\ \qquad\qquad\quad \pm 0{\cdot}0315 \text{ wahrsch. F.} \end{array}$$

Nach dieser Reihe wurden noch drei Belastungen nach je 2 Minuten abgelesen; folgende Daten beruhen auf je 6 Bestimmungen;

300 gr.	$y = 13{\cdot}905$	pars =	$\overset{\mu}{7{\cdot}999}$;	$Q =$	$5{\cdot}634$
450 «	$= 21{\cdot}422$	« =	$12{\cdot}324$	=	$8{\cdot}467$
600 «	$= 28{\cdot}291$	« =	$16{\cdot}564$	=	$11{\cdot}300$

und daraus:

$$\left.\begin{array}{l} k - 0.177\ k_0 = \overset{\mu}{1{\cdot}420} \\ k - 0{\cdot}118\ k_0 = 1{\cdot}456 \\ k - 0{\cdot}088\ k_0 = 1.466 \end{array}\right| \begin{array}{l} 3\ k \quad - 0.383\ k_0 \quad = \quad 4{\cdot}342 \\ - 0{\cdot}383\ k + 0{\cdot}052997\ k_0 = -\ 0{\cdot}552136 \end{array}$$

endlich:

$$k_0 = \overset{\mu}{0{\cdot}534}$$
$$k = 1.516$$

Nach diesem führte ich an den folgenden zwei Nächten Beobachtungen während der Schwingungen des Pendels aus. Und zwar beschränkte ich mich wegen des geringen Pendel-Gewichtes auf die Lage R oben. Die folgenden Daten sind Mittel aus 8 Beobachtungsreihen.

1885. Oktober 1. Nachts.

$^1/_6$ Schrauben-Revolution = 4·66 mikron bewirkte eine Scalen-Verschiebung von 7·68; also $1^p = 0^\mu 607$; die Vergrösserung = 1650

				Bedingungsgleich	
φ_1	y^p	y^μ	Q		μ
150′	1·99	1·208	1·1856	$k - 0{\cdot}843\ k_0 =$	1·019
128	1·66	1·008	1·0117	$k - 0{\cdot}988\ k_0 =$	0.996
110	1·40	0·850	0·8694	$k - 1{\cdot}150\ k_0 =$	0·978
95	1·11	0·674	0·7509	$k - 1{\cdot}332\ k_0 =$	0·898
85	0·96	0·583	0·6718	$k - 1{\cdot}489\ k_0 =$	0·868
75	0·79	0·490	0·5928	$k - 1{\cdot}687\ k_0 =$	0·827
66	0·65	0·395	0·5217	$k - 1{\cdot}917\ k_0 =$	0·757
60	0·57	0·346	0·4742	$k - 2{\cdot}109\ k_0 =$	0·730

Die Endgleichungen: $8k - 11{\cdot}515\ k_0 = 7{\cdot}073$

$-11{\cdot}515k + 17{\cdot}969377\ k_0 = -9{\cdot}842241$

und: $k_0 = 0{\cdot}2426^\mu$; Gew. = 1·395; Mittl. F. = $\pm 0{\cdot}0111^\mu$

$k = 1{\cdot}2334$; Gew. = 0.621; « « = $\pm 0{\cdot}0166$

1885. Oktober 2. Nachts.

1 pars = 0·451 mikr.; Vergrösserung = 2200

				Bedingungsgleich	
φ_1	y^p	y^μ	Q		μ
135′	2·18	0·983	1·0670	$k - 0{\cdot}937\ k_0 =$	0·921
105	1·48	0·667	0·8299	$k - 1{\cdot}205\ k_0 =$	0·804
80	0·95	0·428	0·6323	$k - 1{\cdot}582\ k_0 =$	0·678
67	0·73	0·329	0·5296	$k - 1{\cdot}888\ k_0 =$	0·622
55	0·41	0·185	0·4347	$k - 2{\cdot}300\ k_0 =$	0·425

Die Endgleichungen: $5k - 7{\cdot}912\ k_0 = 3{\cdot}450$

$-7{\cdot}912\ k + 13{\cdot}687262\ k_0 = -5{\cdot}056229$

und: $k_0 = 0{\cdot}3453^\mu$; Gew. = 1·167; Mittl. F. = $\pm 0{\cdot}0250^\mu$

$k = 1{\cdot}2364$; Gew. = 0·426; « « = $\pm 0{\cdot}0415$

Obwohl die letzten zwei Werte von k gut stimmen, so kann über die absolute Richtigkeit, wegen der Schwierigkeit in der Bestimmung der Vergrösserung noch ein Zweifel übrig bleiben.

Nimmt man im Mittel: $k = 1{\cdot}235$ Mikron, so wäre die Correction der Länge des einfachen Secunden-Pendels:

$$dL = k.\ P.\ \frac{L}{\lambda} = +0{\cdot}0443 \text{ mm.}$$

XXII. ZUR WASSERFRAGE DER HAUPTSTADT BUDAPEST.

Gelesen in der Sitzung der Akademie vom 15. März 1886.

Von M. BALLÓ,

C. M. D. AK., HAUPTSTÄDTISCHER CHEMIKER.

Vor kaum zwanzig Jahren wurde die hiesige Wasserleitung mit bedeutenden Kosten hergestellt, und schon zum dritten Male stellt sich eine Erweiterung derselben als notwendig heraus. Die Ursache hievon ist die Zunahme der Bevölkerung, und in Folge dessen des Wasserbedarfes, welchen die jetzigen Wasserwerke nicht mehr zu decken vermögen und da voraussichtlich die Hauptstadt auch weiter in demselben Maasse zunehmen wird, wie in den letzten zwei Decennien, den Hauptfactor einer solchen Entwicklung aber die Versorgung mit gesundem Wasser in genügender Menge bildet, so muss bei dem zu errichtenden definitiven Wasserwerke die Sicherstellung des nötigen *Wasserquantums* besser in Vorbedacht genommen werden, als dies bisher geschah. Und wahrlich, in Hinsicht auf unsere Wasserverhältnisse und die Finanzkraft der Hauptstadt, bildet die Versorgung derselben mit gutem Wasser in genügender Menge keine leichte Aufgabe.

Der hauptstädtische Baurat glaubte diese Aufgabe durch künstliche Filtration des Donauwassers zu lösen. In ihrer Eigenschaft als Sachverständige, Mitglieder der Wasserversorgungscommission, haben die Professoren K. Than, J. Fodor und ich in einem gemeinschaftlich verfassten, ausführlichen Gutachten diesen Plan vom hygienischen Standpunkte energisch bekämpft. Dies gereichte zum Vorteile des zweiten, Wein'schen Projectes, gemäss welchem in Káposztás-Megyer,* nach dem Principe der heutigen Wasserwerke,

* Ein etwa eine Meile von Budapest aufwärts der Donau liegender Ort.

ein mit der Zeit bis auf 9 Kilometer zu verlängerndes, in die Schotterschichten des Donauufers versenktes Saugrohr das nötige Wasser liefern soll, welches nach WEIN aus viel filtrirtem Donau- und wenig Grundwasser bestehen würde.

Die Sachverständigen der Commission, darunter vorzüglich J. SZABÓ, K. v. THAN, J. FODOR erklärten sich einstimmig für die Benutzung von *Quellwasser* und scheuten keine Mühe, um das in Aussicht genommene Káposztás-Megyer-Terrain auf seinen Quellwasserreichtum zu prüfen, wohl wissend, das nach den heutigen Anschauungen als gesundestes Wasser solches *Quellwasser* zu betrachten ist, welches unter Druck aus grösserer Tiefe hervorquillt, in welchem Falle eine Infection durch Grundwässer leicht verhindert werden kann.

Unter den Mitgliedern der Commission befand sich jedoch Niemand, welcher bezüglich der *Quantität* des auf genanntem Terrain gewinnbaren Wassers eine Garantie übernehmen konnte, und noch viel weniger bezüglich der Constanz der Wassermenge. Ja im Gegenteil der Verfasser des Káposztás-Megyerer Projectes gesteht selbst (s. «A vizügyi bizottság tárgyalási iratai» 1 Heft. pag. 9. und 10), dass er zum Wasserreichtum der Quellen kein Vertrauen besitze und hierauf nicht rechnet, sondern vielmehr darauf, dass durch die Schotterschichte Donauwasser in hinreichender Menge in das Saugrohr einsickern wird.

Ich habe bisher unsere jetzigen Wasserleitungswässer mehr als sieben Jahre hindurch monatlich einmal analysirt und gefunden, dass unter anderem in 1 Liter derselben enthalten waren (in Jahresmitteln):

1. *Im Donauwasser:*	1877/8	1878/9	1879/80	1880/1	1881/2	1882/3	1883/4
Fixe Bestandteile mgr.	186·0	203·8	202·9	235·2	193·3	179·6	216·0
Alkalinität *	129·5	118·6	130·4	164·0	135·1	124·3	150·1
Ohlor	6·2	7·3	7·2	7·4	6·4	6·0	6·9

* Unter Alkalinität verstehe ich jene Salze, welche durch Säure abgestumpft werden können, als $CaCO_3$ berechnet; dieselben wurden durch Zersetzung mit einer abgemessenen Menge titrirter Schwefelsäure, und Zurücktitriren mit Natronlauge besiimmt. Das mit Säure zersetzte Wasser wird 1—2 Tage stehen gelassen und dann zurücktitrirt; als Indicator benützte ich Phenothalein.

2. *Wasser des Saugschachtes:*							
Fix Bestandtheile mgr.	206·6	239·0	231·0	269·2	308·3	325·2	324·3
Alkalinität --- --- ---	148·1	138·9	159·7	181·0	181·3	185·5	210·0
Chlor --- --- --- ---	9·4	9·5	10·0	10·3	12·9	14·8	19·3
3. *Brunnen Nr. I.:*							
Fixe Bestandteile mgr.	316·6	327·5	346·1	363·2	330·3	359·8	342·6
Alkalinität --- --- ---	203·3	200·5	232·1	245·0	230·0	229·2	210·0
Chlor --- --- --- ---	17·1	16·6	15·7	19·1	16·0	17·7	17·6

Aus diesen Daten folgt, dass unser Wasserleitungswasser tatsächlich aus einem Gemenge von Donau- und Grundwasser besteht, welch letzteres der Brunnen Nr. 1 in beinahe (aber durchaus nicht *ganz*) reinem Zustande liefert, wie gleichzeitig ausgeführte, vergleichende Analysen beweisen. Aus obigen Daten folgt aber auch, dass das Wasserleitungswasser bestand:

	a) auf Grund der fixen Bestandteile	*b)* auf Grund der Alkalinität	*c)* auf Grund des Chlorgehaltes	Durchschnittlich
1877/8 aus 1 Th. Grund- und	5·3	2·46	2.96 Th.	3·57 Donauwasser
1878/9 « 1 « « «	2·51	3·22	3·03 «	2·92 «
1879/80 « 1 « « «	3·38	2·03	2·47 «	2·62 «
1880/1 « 1 « « «	2·76	3·03	3·76 «	3·18 «
1881/2 « 1 « « «	0·10	0·47	1·05 «	0·54 «
1882/3 « 1 « « «	0·22	0·32	0·71 «	0.41 «
1883/4 « 1 « « «	0·16	—	0·70 «	0·43 «

Es ist demnach keinem Zweifel unterworfen, dass das linksufrige Wasserwerk, welches zu Beginne seiner Tätigkeit durchschnittlich ein Wasser von 76% Donauwassergehalt lieferte, seit 1880 derart verschlammte Filtrirschichten besitzt, dass gegenwärtig der Donauwassergehalt kaum 30% beträgt. Dies bedeutet aber so viel, dass während im Jahre 1877 auf je 1 Kubikmeter Grundwasser $3^1/_2$ Kubikmeter Donauwasser kam, gegenwärtig eben so viel Grundwasser auf gleiche Weise nur um $^1/_2$ Kubikmeter Donauwasser zunimmt, dass wir also heute *dreimal weniger Wasser* in einer bestimmten Zeit bekommen, als wie im Zeitraume 1877—1880.

Man beruft sich vielfach auf den Wasserreichtum des Neustifter (rechtes Donauufer) Wasserwerkes. Wenn dem wirklich so ist, so verdankt dieses Werk seinen Wasserreichtum mehr der Ofner Gebirgsgegend, als der Durchlässigkeit seiner Filtrirschichten.

Dieses Wasserwerk ist seit einer viel kürzeren Zeit im Betriebe als das linksufrige, und schon hat das Wasser desselben die Zusammensetzung des reinen Grundwassers nahezu erreicht: im ersten Betriebsjahre (1881/2) betrug der Jahresdurchschnitt der fixen Bestandteile 262·8, im zweiten 280·9, im dritten 326·7, und ebenso der Chlorgehalt im ersten Jahre 8·7, im zweiten 9·6, im dritten 13·6 Milligramm m Liter. Die Filtrirschicht dieses Wasserwerkes ist demnach ebenso einer Verschlammung unterworfen, wie jene des linksufrigen.

Es steht demnach zu erwarten, dass die Filtrirschichte des neuen Wein'schen Projectes ebenfalls einer Verschlammung unterworfen sein wird. Dies wird vielleicht nicht so rasch erfolgen, wie bei den jetzigen Wasserwerken, weil das Saugrohr nicht so tief zu liegen kommt und demnach die durchfiltrirte Wassermenge und die Schnelligkeit des Durchströmens nicht so gross sein wird, indess, früher oder später muss doch eine Verstopfung stattfinden, dies ist so gewiss, wie das, dass das Donauwasser nie schlammfrei sein wird. Die Verstopfung der Filterschicht erfolgt eben nicht allein an der Oberfläche derselben (im Donaubett), sondern *auch* im Inneren, in den tieferen Schichten. Die Form des Ufers ist im Allgemeinen gleichgiltig; denn auch eine convexe Form desselben kann die innere Verschlammung des Filters nicht hindern.

Von anderweitigen Mängeln des auf so unsichere Grundlagen basirten Wein'schen Projectes vorderhand absehend, glaube ich hinlänglich nachgewiesen zu haben, dass dieses Project nur insoferne eine Unterstützung verdiente, als damit der allgemein gefürchtete Gegner — die künstliche Filtration — zu bekämpfen war. Beide Projecte besitzen ihre Anhänger; das eine deshalb, weil es Wasser besserer Qualität, das andere deshalb, weil es Wasser in genügender Quantität versprach.

Allein den practischen Bedürfnissen entsprechend kann nur ein solches Project befunden werden, welches sowohl in Hinsicht der Qualität, als auch bezüglich der Quantität des zu liefernden Wassers gleichzeitig zu genügen vermag. Auf Grund der obwaltender Ortsverhältnisse betrachte ich als ein derartiges Project jenes, welches in jüngster Zeit der hiesige Arhitect A. Feszty im Auftrage des Eigentümers der Totiser Quellen, Herrn Gr. Nikolaus Eszterházy

ausgearbeitet. Aus den hierüber vorliegenden Daten ist zu ersehen, dass das Wasser der Totiser Quellen mit nicht viel grösseren Unkosten in die Stadt geleitet werden könnte, als diejenigen, welche die Durchführung des Wein'schen Projectes beansprucht hätte; und es war deshalb der Mühe wert, dieser Angelegenheit etwas näher zu treten.

Der Wasserreichtum der Totiser Quellen besitzt, wie Prof. Szabó sagt, nicht seines Gleichen, weder im Inlande, noch im grösseren Umkreise des Auslandes. Das Wasser kommt an mehreren Punkten in Form mächtiger Quellen zu Tage, welche oft Anlass zur Bildung grosser Seen gaben. Nach den vorgenommenen Messungen liefert die Quelle im englischen Parke, ferner die in geringer Entfernung davon befindliche sogenannte «Fényes»-Quelle, und einige andere kleinere Quellen zusammengenommen rund 287,000 Kubikmeter täglich, also ein Wasserquantum, welches die Bedürfnisse von nahezu zwei Millionen Menschen (150 Liter per Kopf) zu decken vermag. Wenn aber auch die übrigen in der Umgebung von Totis vorhandenen Quellen herangezogen werden und der Forderung Vieler Genüge geschieht, dass nämlich das Trinkwasser vom Nutzwasser getrennt geliefert werde: so kann ohne alle Wenn und Aber mit positiver Gewissheit behauptet werden, dass die Totiser Quellen im Stande sind den Wasserbedarf einer Bevölkerung von fünf Millionen Köpfen zu decken.

Die auf die Zunahme der Bevölkerung gerichteten Berechnungen halte ich, mindestens gesagt, für überflüssig, weil auf ungewisser Basis beruhend. Deshalb will ich auch nicht behaupten, dass obiges Wasserquantum so und so viel Jahrhunderte ausreichen wird. Im Allgemeinen aber darf mann behaupten, dass obiges Quantum so lange ausreichen kann, als der Boden notwendig hat, um sich, vor weiteren Verunreinigungen bewahrt, auf natürliche Weise zu reinigen, wodurch die Benützung der Grundwässer bis zu einem gewissen Grade (als Nutzwasser und selbst als Trinkwasser in epidemiefreien Zeiten) wieder ermöglicht werden würde. In dieser Richtung halte ich die Anstrebung der Lösung der Wasserfrage grosser Städte für begründeter, als in der Zweiteilung der Wasserleitungen, um so mehr als damit zugleich andere, hygienisch hochwichtige Vorteile verbunden sind. Die Anforderungen auf Jahrhunderte

lange Sicherung des Wasserquantums halte ich auch deshalb für überflüssig, weil man nicht wissen kann, ob die fortschreitende Wissenschaft und die stetig steigende finanzielle Kraft der Hauptstadt nicht derartige Vorkehrungen zur Wasserbeschaffung ermöglichen, an die man heutzutage nicht denken kann, oder denken darf!

Die Constanz des Wasserreichtums der Totiser Quellen ist durch die geologischen Verhältnisse gesichert. Auch lehrt eine 120-jährige Erfahrung, dass die in grösseren Zeiträumen beobachteten natürlichen Schwankungen nie solche Dimensionen annahmen, welche die Wasserversorgung jemals ernstlich gefährden könnten.

Aus dem bisher Gesagten folgt, dass die Totiser Quellen eine viel zu grosse Bedeutung besitzen, um wegen ihrer Härte und Temperatur ohne Weiteres zur Tagesordnung überzugehen. Ja im Verlaufe der Untersuchung bin ich zu der Ueberzeugung gelangt, dass andere Wässer, die wie die Totiser in hygienischer Beziehung als nahezu absolut rein betrachtet werden können, im weitesten Umkreise von Budapest in genügender Menge nicht zu beschaffen sind, und dass demnach die Totiser Quellen, trotz Härte und Temperatur, zur Wasserversorgung Budapest's berufen wären.

Zur chemischen Untersuchung gelangten nur die Parkquelle und das Wasser der «Fényes»-Quelle, welche zusammen täglich 220,000 Kubikmeter liefern. Diese Wässer sind krystallrein, geruchlos, enthalten keine Spur Eisen und Schwefelwasserstoff, erhalten sich in Flaschen bewahrt wochenlang unzersetzt und sind nach dem Abkühlen von erfrischendem Geschmack. Beim Aufkochen trübt sich das Wasser beinahe plötzlich und die kohlensauren Salze des Kalkes und der Magnesia scheiden sich in ungewöhnlich voluminösem Zustand ab, und lassen sich deshalb sehr leicht abfiltriren. Zur vollständigen Abscheidung der Carbonate genügt 1—2 Minuten dauerndes Erhitzen; filtrirt man ab, so bleibt nun das Wasser auch nach langandauerndem Kochen klar.

In einem Liter Wasser wurden gefunden in Miligrammen:

	Parkquelle:		Fényes-Quelle:	
	1885. Nov.	1886. Febr.	1885. Nov.	1886. Febr.
Gesammtrückstand	474·0	476·0	499·0	502·0
Härte	22·7	23·1	24·1	24·8
(CaO)	128·7	131·5	133·3	135·7
(MgO)	70·4	71·7	77·4	80·9
Cl	9·7	11.3	16·8	15·9
(SO_3)	40·4	44·5	40·6	44·6
(N_2O_5)	—	0·45	—	—
N_2O_3 u. NH_3	—	—	—	—
CO_2 (frei u. halb gebunden)	286·0	203·0	299·0	212·6
Zur Oxydation der org. Stoffe verbr. Sauerstoff	1·6	1·9	2·2	1·0

Die Temperatur der Parkquelle betrug im December des vorigen Jahres 16° R.

Aus diesen Angaben folgt, dass die Totiser Wässer *Quellwässer* im wahrsten Sinne des Wortes sind; dies beweist nicht allein ihre Zusammensetzung, sondern auch ihre hohe Temperatur. Die letztere führt zu dem Schluss, dass diese Wässer aus einer Tiefe stammen, welche jede Infection derselben von Aussen ausschliesst. Die Zwischen- und Endproducte der Fäulniss sind in der Tat darin nicht vorhanden und die oxydirbare (organische) Substanz beträgt auch nicht mehr, als in anderen Quellwässern, z. B. reinen Mineralwässern. In dieser Beziehung müssen die Totiser Wässer geradezu als ausgezeichnet bezeichnet werden.

Der Gesammtrückstand dieser Wässer beträgt nur etwas weniges mehr, als jedes der Budapester reinen Grundwässer (durchschnittlich 400 mgr. per Liter); hingegen ist ihr Kohlensäuregehalt bedeutend höher, während die Budapester Wasserleitungswässer kaum etwas freie Kohlensäure besitzen.

Nach alledem trifft die Totiser Wässer nur der Vorwurf: dass sie härter und wärmer sind als erwünscht.

Ueberall, wo die Aufgabe der Wasserversorgung an die Municipien herantrat, suchte man vor Allem die Zusammensetzung der reinen Grund- resp. Quellwässer des betreffenden Ortes zu ermitteln. Man fand, dass die chemische Beschaffenheit der Wässer, je nach den geologischen Verhältnissen, oft sehr verschieden sei, und dass ausserdem die einzelnen Bestandteile derselben gewissen Schwankungen unterworfen sind. Dass diese Schwankungen nicht ganz

geringfügig sind, das beweist die nachfolgende Tabelle, welche die sogenannten «Grenzzahlen» mehrerer Autoren enthält (alles mgr. in 1 Liter).

	«Grenzzahlen».		
	Nach Fischer	Nach Reichard	Nach Kubel u. Tiemann
Gesammtrückstand	—	100—500	500
CaO	112	—	112
MgO	40	—	40
Cl	35·5	2—8	20—30
SO_3	80	6·3	80—100
N_2O_5	27	4	5—15
Sauerstoff, erf. zur Oxyd. der org. Substanz	2	0·5—2·5	2·5
Härte	16·8	18·0	18—20·5

Man sieht, dass die meisten dieser Zahlen ganz willkührlich, und mit Ausnahme der Reichard'schen nicht einmal mit Rücksicht auf die geologischen Verhältnisse, herausgegriffen sind, und deshalb meist von einander sehr differiren. Aber abgesehen davon, dass ein Wasser nach dem heutigen Standpunkte der Wissenschaft nicht ohne Weiteres verworfen werden darf, weil es um 1—2 Grade härter ist, als ein anderes von anerkannt guter Beschaffenheit, weshalb auch die genannten Autoren vorsichtigerweise einzelnen ihrer Grenzzahlen erlaubten, die vorgeschriebene Grenze zu überschreiten (und wozu dann *Grenz*zahlen?): so stimmen alle Autoren heutzutage vollkommen darin überein, *dass als gutes Trinkwasser nur jenes zu betrachten sei, welches von Infectionskeimen vollkommen frei ist und in welchem eine Infiltration von Cloakenstoffen und Sickerwässern nicht nachgewiesen werden kann.*

Von diesem Standpunkte besitzen die sog. Grenzzahlen im Allgemeinen keinen Wert und die Wasseruntersuchung in chemischer Beziehung kann nur die folgenden Aufgaben besitzen: 1. zu constatiren, welche chemische Zusammensetzung den reinen Grund- und Quellwässern des betreffenden Ortes zukommt, und auf Grund dessen 2. nachzuweisen, ob ein Brunnenwasser diese Zusammensetzung behielt, oder ob das Wasser desselben durch Cloakenstoffe inficirt wurde und in welchem Grade? Brunnen- und Quellwasser, welches durch Infiltrationen verunreinigt wird, muss als Trinkwasser selbst dann verworfen werden, wenn es sonst auch den Anfor-

derungen der Grenzzahlen entspricht, und umgekehrt ein Wasser, welches den letzteren nicht ganz entspricht, welches aber im baketorologischen Sinne als rein bezeichnet und welches durch Infiltrationen nicht verunreinigt werden kann, muss, insofern es kein salzreiches Mineralwasser darstellt, als ein gutes Trinkwasser betrachtet werden. In diesem Sinne muss das TotiserWasser trotz seiner Härte als gutes Trinkwasser gelten, denn wie von anderer Seite gefunden, ist es nahezu bakterienfrei, und wie ich selbst fand, frei von faulenden Substanzen und deren Fäulnissproducten Ausserdem kann eine nachfolgende Infection dieses Wassers nicht stattfinden, denn es entsteigt dem Boden unter *Druck*, welcher dem Eindringen von inficirten Grund- und Niederschlagswässern ein unüberwindliches Hinderniss entgegensetzt. Ein solches Eindringen unreiner Oberwässer kann ausserdem durch zweckmässige Fassung der Quellen noch vollkommener vermieden werden.

Wenn man nun ausserdem bedenkt, dass unsere Grundwässer sämmtlich durch die Stadtjauche inficirt sind und auch die Tätigkeit der Pumpwerke der städtischen Wasserleitungen den Wasserstand derselben nicht so weit herabsetzen konnte, um den Einfluss der Oberwässer gänzlich zu parallysiren, so können selbst unsere Wasserleitungswässer im obigen Sinne nicht als gute Trinkwässer bezeichnet werden, trotzdem ihre Zusammensetzung den Anforderungen der «Grenzzahlen« vollkommen entspricht. Unsere *Quellwässer* hingegen, soweit solche bisher bekannt, besitzen durchwegs den Charakter der Totiser Quellwässer: sie stammen insgesammt aus dolomitischen Kalksteinformationen und sind demnach härter als Wässer anderer Formationen (mit Ausnahme der Gypsformation). So z. B. fand ich (mgr. per Liter):

a) *rechtsufrige Wässer:*	Fix:	*CaO*	*MgO*	SO_3	Härte
1) eine Pulverthurm-Quelle*	684·0	178·0	105·9	83·0	32·6
2) Ofner Wasserleitungswasser im Jahre 1876/7 durchschnittl.	251·6	68·7	44·7	21·6	13·1
3) dto 1886. Februar	342·0	91·6	46·6	39·4	15·68
4) Bohrloch Nr. 2.	538·0	135·5	95·1	67·2	26·8
5) Brunnen, Schiffswerfte	326·0	118·7	40·3	40·5	17·5
6) « Altofner Hafen	408·0	76·5	64·0	48·7	16·6
7) Bohrloch B.	850·0	196·0	92·9	120·8	32·6
8) « D.	328·0	97·4	49·3	10·9	16·6
9) « F. (am Donauufer gelegen)	216·0	48·1	12·6	13·7	6·5

* In der Nähe von Alt-Ofen.

b) *linkes Ufer:*

10) Bohrloch	29	738·0	157·9	106·6	104·4	30·7
11) «	55	684·0	90·7	46·1	35·5	15·5
12) «	60	738·0	120·9	98·0	68·0	25·8
13) «	61	416·0	99·6	41·0	26·0	15·7

Es wäre allerdings erwünscht, dass unsere, in genügender Menge vorhandenen Quellwässer weniger reich an Kalk und zumal an Magnesia wären. Allein die Wahl wird sehr leicht, wenn man die aethiologischen Errungenschaften der Infectionskrankheiten beherzigt. Die Härte der Totiser Wässer bildet im Vergleiche zu den Gefahren, hervorgerufen durch Infection der nach unserem heutigen System gewonnenen Wässer, das bei Weitem kleinere Uebel, wenn vom Uebel in dieser Richtuug überhaupt gesprochen werden darf; denn kein geringer Teil des ärztlichen Publikums ist der Ansicht, dass bei Gewöhnung ein zwar etwas hartes Wasser, dessen Zusammensetzung aber constant ist, weniger schadet, als mehr weiches Wasser von wechselnder Zusammensetzung. Und darüber herscht kein Zweifel, dies beweisen auch die Analysen unserer Wässer, dass die Grundwässer um so mehr in ihrer Zusammensetzung variiren, aus je geringeren Tiefen sie stammen, während die aus bedeutenden Tiefen hervorquellenden Wässer, wie z. B. die Totiser, nur ganz unbedeutende Variationen aufweisen.

Während demnach die Härte der Totiser Wässer keinen *ernsten* Grund zur Abweisung derselben als Trinkwasser bietet, könnte dies vielmehr der Fall sein in Betreff der Benützung derselben als Nutzwasser, speciell als Wasch- und Speisewasser. Allein abgesehen davon, dass eine öffentliche Wasserleitung die Aufgabe besitzt, zunächst *Trinkwasser* zu bieten, ist auch dieser Einwand nicht ganz stichhältig, resp. geeignet, die genannten Wässer für unbrauchbar erklären zu können. Denn schon oben habe ich erwähnt, dass das Totiser Wasser durch einfaches Aufkochen beinahe ganz von den Carbonaten der Erdalkalien befreit werden kann und dass dieselben sich in Form eines voluminösen *sehr leicht abfiltrirbaren* Niederschlages absondern. Durch einfaches Aufkochen und nachheriges Abstehenlassen erhält man ein Wasser, welches viel weicher als das Donauwasser ist. Ein so leichtes Verfahren zum Weichmachen des Wassers kann in den Haushaltungen und noch viel

weniger in den Fabriken absolut nicht als ein unüberwindliches Hinderniss gelten.

Die *Temperatur* der Totiser Quellen verdient in hygienischer Beziehung eine grössere Beachtung, als deren Härte. Im December 1885 betrug dieselbe 20° C., und sie weist nach den vorhandenen Beobachtungen im Verlaufe des Jahres keine bedeutenden Schwankungen.

Was die Temperatur eines guten Trinkwassers betrifft, darüber sind die Meinungen verschiedener Autoren verschieden. So verlangt z. B. Fischer (s. König, Nahrungs- und Genussmittel 2. Aufl. p. 662) Wasser von +6 bis +12°C. Dies mag für das nördliche Deutschland ganz richtig sein, allein bei uns würde ein solches Wasser eiskalt genant werden und Anlass zum Entstehen der bedenklichsten Störungen des Verdauungsapparates bieten. Für unsere Verhältnisse dürfte ein Wasser von 10—12° im Winter, und nicht über 15—16° im Sommer am geeignetsten sein. Darin stimmen mit Recht alle Autoren überein, dass ebenso wie die chemische Zusammensetzung, auch die Temperatur des guten Trinkwassers keinen bedeutenderen Variationen in den verschiedenen Jahreszeiten unterworfen sei.

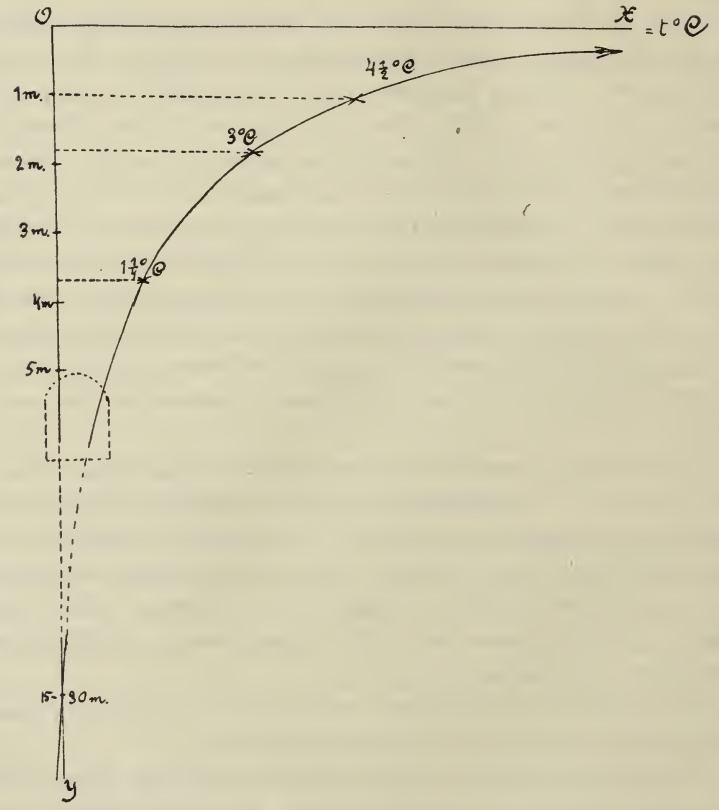
Es wirft sich nun die Frage auf: wird sich das Totiser Wasser im Winter um 10, im Sommer aber um 5° abkühlen, indem es den ungefähr 80 Kilometer langen Weg in 30 (eventuell mehr) Stunden durchläuft? Mit anderen Worten: wird der umgebende Boden dem Wasser, bei einem täglichen Bedarfe von 120,000 m³, 600—1200 Millionen Calorien unter den gleich anzugebenden Verhältnissen zu entziehen im Stande sein?

Die baulichen Verhältnisse, welche auf Beantwortung dieser Frage Einfluss besitzen, sind die nachfolgenden:

Die Wässer sollen in einem gemauerten Canale fliessen, welcher durchschnittlich 3—5 Meter unter der Erdoberfläche liegt. Das Erdreich besteht meist aus Lehm und nahezu die ganze Trace soll an den Abhängen bewaldeter Hügel liegen. Ein Teil des Canales, in einer Länge von etwa 5 Kilometer, durchsetzt in Form eines Tunnels die Wasserscheide bei Pilis-Csaba in einer Tiefe, welche zwischen 47 und 260 Meter variirt.

Es gilt im Allgemeinen, dass in 1 Meter Tiefe die Variationen

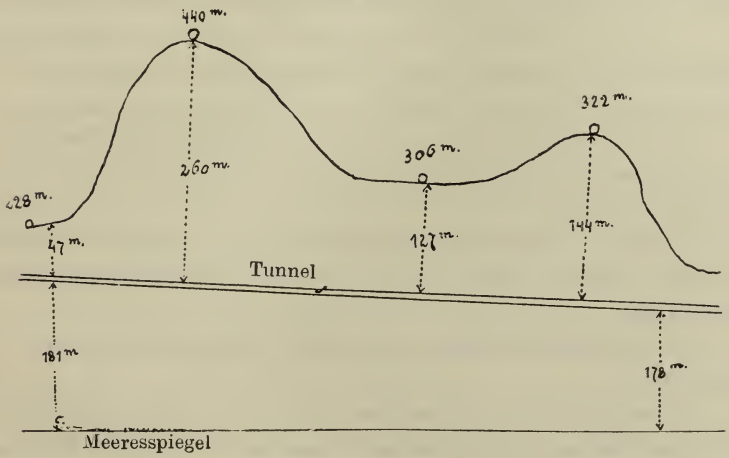
der Tages-, in $1^3/_4$ Meter Tiefe jene der Monats- und in 15—30 Meter Tiefe jene der Jahrestemperaturen nicht mehr wahrgenommen werden. Ich nehme die ungünstigsten Verhältnisse zum Ausgangspunkte, nämlich jene der Tropengegenden. Nach CALDECOTT betragen in der Nähe des Aequators die Schwankungen der Temperatur in 3—6 Meter Tiefe nur $1^1/_4°$ C., in 1·8 Meter Tiefe 3° C.,



und in 1 Meter Tiefe $4^1/_2$ °C. Wenn wir diese Angaben graphisch darstellen und annehmen, dass ähnliche Verhältnisse auch bei uns vorkommen, so wird ersichtlich, dass der projectirte Canal in eine Tiefe zu liegen käme, in welcher die Schwankungen der Jahrestemperatur nur in sehr engen Grenzen stattfinden können u. z. in umgekehrter Reihenfolge als wie an der Erdoberfläche. Nimmt

man an, dass dieser Temperaturunterschied durchschnittlich höchstens 3°C. betragen wird, so macht die Bodentemperatur in der angegebenen Tiefe (die Jahrestemperatur von Budapest rund zu 11°C. angenommen) im Sommer $9^1/_2$, im Winter $12^1/_2$° C. aus. Der Unterschied zwischen Wasser- und Bodentemperatur beträgt demnach im Sommer $10^1/_2$° C., im Winter $7^1/_2$° C.

Die Lage des Tunnels versinnlicht die nebenstehende Figur. Nimmt man an, dass in den Gebirgen die constante Jahrestemperatur einer Tiefe von 30 Meter herrscht und dieselbe nach der Tiefe zu bei je 36 Meter um 1° zunimmt, so folgt, dass die Temperatur des Canals unter dem 440 Meter (über dem Meeresspiegel) hohen «Stein-



felsen» 17·3° C., unter den 306 Meter hohen «Post-Wiesen» 13·7° C. und unter dem 322 Meter hohen «Sandberge» 14·1° betragen wird. Das gäbe im Durchschnitt 15° C.; diese Durchschnittstemperatur wird aber beträchtlich geringer sein, weil der grösste Teil des Tunnels unter die Postwiesen und den Sandberg zu liegen kommt, so dass das Mittel der zwei kleineren Zahlen, also 13·9° C. der Wahrheit näher liegen dürfte. Im letzteren Falle betrüge die Differenz zwischen Wasser- und Bodentemperatur im Canale Sommer und Winter gleichförmig 6.1° C.

Die Abkühlungs*grösse* hängt jedoch nicht allein von der Temperaturdifferenz zwischen Wasser und Boden, sondern von der Boden*beschaffenheit*, seiner Wärmeleitungsfähigkeit, Porosität,

Dichte, Wassergehalt und anderen, vielleicht auch noch unbekannten Faktoren.

Einer der wesentlichsten Factoren ist jedoch hiebei unstreitig die *Wärmeleitungsfähigkeit* der Baumaterialien, aus welchen der Canal bestehen soll, und der umgebenden Bodenschichten. Da in der Literatur hierüber keine brauchbaren Angaben zu finden waren, so habe ich einige Versuche angestellt, um hierüber eine Vorstellung zu gewinnen. Ich habe die hiebei befolgte Methode und die Resultate der Untersuchung ausführlicher im Dingler'schen Polyt. Journale Bd. 260. p. 275. ff, mitgeteilt und erwähne hier nur die erlangten Resultate. Die experimentellen Resultate dieser Arbeit und in Anwendung auf die uns beschäftigende Frage sind die folgenden:

1. Die der Heizfläche benachbarte Schicht des Wärmeleiters erwärmt sich sehr rasch bis auf die Temperatur der Wärmequelle, so *dass an dieser Stelle ein Temperaturunterschied nicht vorhanden ist.*

2. Die Temperatur der entfernteren Schichten sinkt rasch und eine Erhöhung derselben in etwa 40 cm. dürfte kaum mehr wahrnehmbar sein.

3. Nach wenig Stunden *wird die Temperatur aller Schichten constant, trotzdem aber wird Wärme in gleichbleibender Menge durchgeleitet.*

4. Im *nassen* Zustande wird mehr Wärme durchgeleitet, als im trockenen.

5. Die durch die sogenannten schlechten Wärmeleiter durchgelassene Wärmemenge ist nicht unbedeutend: bei 100° Heiztemperatur (Wasserdampf als Wärmequelle) beträgt dieselbe bei trockenem Sand bis 640 Calorien, bei Backstein rund 2000 C. (nass) und 1050 C. (trocken), bei Kalkstein 1239 C. (trocken) für Stunde und 1 □ m. Heiz-, beziehungsweise Abkühlungsfläche.

6. Der bei meinen Versuchen angewandte *Backsteinblock* besass eine Oberfläche von 3480 □ cm. und erwärmte sich an derselben auf rund 30°, während die Temperatur der umliegenden Luft zwischen 18·4 und 19·5° C. schwankte. Die constante Menge des condensirten Wassers betrug pro Stunde 176·68 gr. = 94·87 Cal. Pro Stunde und 1 □ m. Abkühlungsfläche wurden demnach bei einer Temperaturdifferenz von 30—18·95 = 11·05° im *nassen* Zustande des Blockes 272·6 Calorien abgeleitet. Im *trockenen* Zustande betrug

das condensirte Wasser 92·84 gr.; demnach die abgeleitete Wärmemenge pro Stunde und 1 □ m. Abkühlungsfläche unter sonst gleichen Umständen = *142·3 Calorien.* — Der *Kalkstein*block besass eine Oberfläche von 3996 □cm; constante Oberflächentemperatur 32°, Lufttemperatur 20°, condensirtes Wasser pro Stunde 126·1 Gramm. Im *trockenen* Zustande leitete demnach der Kalkstein bei einer Temperaturdifferenz von 32—25 = 12° C. pro Stunde und Quadratmeter *169.4 Calorien ab.* — Die Oberfläche meines *trockenen Sandwürfels* betrug 4260 □ cm.; constante Oberflächentemperatur ca. 30°, Lufttemperatur 19·5°; condensirtes Wasser pro Stunde 71·5 gr. Trockener Sand leitet demnach bei einer Temperaturdifferenz von 30—19·5 = 10·5° C. pro Stunde und 1 □ m. Abkühlungsfläche *90·1* Calorien ab.

7. Punkt 3 findet nur durch die Annahme seine Erklärung, *dass einmal durchgewärmt, der schlechte Leiter die Wärme durch eine Art Strahlung fortpflanzt.*

Auf Grund dieser experimentellen Ergebnisse kann mit voller Bestimmtheit ausgesprochen werden, dass die umgebenden Schichten des Leitungscanales sich zwar alsbald auf den Temperaturgrad des Wassers selbst erwärmen würden, dass aber deshalb die Ableitung der Wärme nicht aufhört. Die Temperatur des Wassers wird je nach dem Grade der Abkühlung um so geringer sein, je weiter der Punkt von der Quelle entfernt ist, eine gewisse constante Wärmemenge wird aber fortdauernd so lange abgeleitet werden, als noch ein Unterschied zwischen Wasser- und Bodentemperatur vorhanden.

Aus dem Profil des Canales berechnet sich, dass die rund 80 Kilometer lange, in demselben befindliche Wassersäule eine Oberfläche von 360,000 □ m. besitzt. Die Geschwindigkeit des Wassers beträgt nach dem Projecte 0·74 m. (genau $^{80}/_{108}$) pro Sekunde. Daraus folgt, dass um 600 Millionen Calorien zu entfernen, oder 120,000 m³ Wasser um 5° abzukühlen, pro Stunde und Quadratmeter Kühlungsfläche 56 Calorien abgeleitet werden müssen, wobei, wie oben gezeigt, auf höchstens $10^1/_2$° Temperaturdifferenz gerechnet werden kann.

Bei meinen Versuchen betrug die Temperaturdifferenz zwischen Leiteroberfläche und umgebender Luft 10·5, 12·0 und 11·05°

und die geringste abgeleitete Wärmemengo (Sand) 90 Calorien, die grösste (bei Kalkstein) 169·4 Calorien — alles bei trockenem Material, also unter ungünstigen Bedingungen, wie solche tatsächlich nicht zu erwarten sind.

*Die Wärmeleitungsfähigkeit der untersuchten Baumaterialien ist also genügend gross, um die Abkühlung der Totiser Wässer unter den projectirten Bedingungen nicht allein auf 15°, sondern selbst bis auf die Erdtemperatur zu ermöglichen.**

Mit einer Abkühlung auf 15° können wir selbst im Sommer zufrieden sein, denn unser gegenwärtiges Wasserwerk liefert im Sommer nie Wasser unter 16° und im verflossenen beobachtete ich Wochen und Monate hindurch eine Temperatur von über 18° C., während im Winter dasselbe im Gegenteil viel zu kalt geliefert wird. Das Wasser des Káposztás-Megyerer Projectes, kann in dieser Beziehung bessere Zustände nicht in Aussicht stellen.

*

Endlich wirft sich bei der Beurteilung des Feszty'schen Projectes die Frage auf, ob das Wasser auf dem 80 Kilometer langen Wege bei einem 30-stündigen Aufenthalt in Folge von Kohlensäureverlust nicht einer Zersetzung unterworfen ist? Abgesehen davon, dass eine solche Zersetzung für das Wasser nicht nachteilig wäre, indem dasselbe dadurch nur in seiner Härte Einbusse erleiden würde, habe ich die Ueberzeugung, dass dies überhaupt nicht geschehen wird. Ich habe nämlich Totiser Wasser in halbgefüllten Flaschen lange Wochen hindurch bei Zimmertemperatur aufbewahrt, ohne eine Abnahme an der Härte desselben constatiren zu können. Der Gehalt dieses Wassers an freier Kohlensäure ist genügend gross, um dasselbe vor Decomposition in so kurzer Zeit zu schützen.

*

* *Anmerkung der Redaction.* In Bezug auf die Abkühlung des durch lange Canäle fortgeleiteten warmen Wassers werden wir im nächsten Bande zwei Abhandlungen des o. M. Josef Stoczek bringen, in welchen auf Grund umfassender, an ähnlichen Canälen gemachter experimenteller Untersuchungen die wahrscheinliche Temperatur des in einem projectirten Canale fortgeleiteten, in Budapest anlangenden Wassers der Totiser Quellen zwischen 15.5 bis 17.0C. berechnet wird.

Auf Grund der vorhergehenden Auseinandersetzungen erkläre ich, dass ich das auf die sogenannte «natürliche Filtration» begründete Wassergewinnungssystem, wie solches in allen Wein'schen Projecten consequent zur Basis dient, weder in Bezug auf die Qualität, noch auf die Quantität des auf diese Art gewinnbaren Trinkwassers für geeignet halte. Das nach diesem System gewonnene Wasser nimmt alle Sickerwässer und damit Infectionsstoffe auf; die Quantität desselben aber ist von zu vielen Umständen abhängig und zu grossen Variationen unterworfen, als dass eine Garantie in dieser Beziehung und bezüglich der Constanz derselben geleistet werden könnte.

Das Feszty'sche, auf die Ausnützung der Totiser Quellwässer gerichtete Project hingegen muss ich als solches erklären, welches unter den bis jetzt aufgetauchten Projecten und unter unseren Ortsverhältnissen überhaupt, allein im Stande wäre die Aufgabe: Budapest mit gesundem Quellwasser in hinlänglicher Menge zu versehen, zu lösen. Mit «gesundem Quellwasser» desshalb, weil, wie gezeigt, von Infiltrationen inficirter Oberwässer hier keine Rede sein kann; in «hinlänglicher Menge» desshalb, weil die Quantität des Wassers durch directe Messungen nachgewiesen wurde und weil wie bei anderen Tiefbrunnen keine auch nur annähernd derartige Variationen vorzukommen pflegen, als wie bei den Hochquellen.

XXIII. BEITRÄGE ZUR ENTWICKELUNG DER CHORDA DORSALIS UND DER PERICHORDALEN GEBILDE BEI TORPEDO MARMORATA.

Von Dr. JOSEF PERÉNYI.

(Aus dem vom Prof. Dr. *Géza* v. *Mihálkovics* geleitetem II. anatom. und embryolog. Institute der Universität Budapest.)

Vorgelegt der Akademie in der Sitzung vom 17. Mai 1886 vom o. M. *G.* v. *Mihálkovics.*

Das in der zoologischen Station zu Neapel gesammelte und grösstenteils Torpedo marmorata betreffende Material wurde im obbenannten embryologischen Institute verarbeitet und die Untersuchung desselben ergab folgende Resultate:

Die *Chorda dorsalis* bei Torpedo marmorata schnürt sich canalartig vom Entoderma ab, und zwar in der Mitte der Embryonalanlage zuerst, dann am Vorderteile, und endlich am Schwanzteile des Embryo.

Die Chordazellen wachsen schnell, schwellen an, ihr Protoplasma zerfliesst, und bald treten grössere und kleinere glänzende Kügelchen zwischen denselben auf (Knorpel). Unterdessen entsteht an der Peripherie eine structurlose Membran, welche später von den an der Peripherie verbliebenen Chordazellen verdickt wird, desshalb in diesem Stadium Zellen enthält.

Es ist desshalb angezeigt, diese Hülle *Membrana propria chordae* zu benennen, nicht aber Cuticula chordae (W. Müller).

Die Spitze der Chorda dringt bis zum vorderen Teil der Hypophysis. Während der Entwicklung des Embryo dringen die Zellen der knorpeligen Chordascheide (unsegmentirtes Knorpelrohr, Balfour) — entsprechend den Wirbelkörpern — in die Chorda ein, so dass die Chorda nur als kleine, *unregelmässige sternförmige*

Masse im Centrum des biconcaven Wirbelkörpers beständig zurückbleibt, desgleichen zwischen den Wirbeln, wo die Zellen der Chordascheide in die Chorda nicht eindrangen und wo letztere sich sammt der Membrana propria chordae erhält.

2. Der *Subchordastrang* entsteht zwischen den beiden primären Aorten *aus mesodermalen Zellen* und bildet ein Suspensorium für dieselben; bei 10—12 mm. langen Embryonen enthält es *einen Canal*; bei 15—20 mm. langen Embryonen *vereint* sich der Strang mit den Zellen der skeletogenen Scheide der Chorda und nimmt an der Bildung derselben Teil.

3. Der *Canalis neurentericus* entsteht aus der Mitte des Primitivstreifens nicht nur durch Vereinigung und Abschnürung der Schwanzwülste, sondern hauptsächlich dadurch, dass der Endknoten sowie die beiden Aeste der Chorda das Schliessen der unteren Wand des postembryonalen Markrohres so wie der oberen Wand des Darmrohres auf kurze Zeit verhindert.

Der Canalis neurentericus schliesst sich derart, dass sich die Enden des abgeschnürten Entoderms und der Medularrinne endlich von der Chordagabel loslösen, und nun nach der Mitte zu fortwachsen, bis die vollkommene Schliessung beendet ist.

4. Die *skeletogene Scheide der Chorda* (Knorpelrohr) entsteht aus denjenigen Zellen der Splanchnopleura, welche sich zur Zeit der Abschnürung der Urwirbelkörper (Somiten) von denselben ablösen (Mittelplatte).

Aus den splanchnischen inneren unteren Zellen der Urwirbel entsteht der äussere Teil der Wirbel.

Die skeletogene Scheide fehlt der Chorda im Innern des Schädels, dort wird dieselbe nur von der Membrana propria chordae umgeben.

Ausserhalb des Schädels legt sich die skeletogene Scheide an die Membrana propria chordae an; ihre äussere Fläche berührt *unmittelbar, ohne jedwelche Grenze die von den Somiten stammenden Bindegewebszellen, welch' letztere auch mit ihr verschmelzen und so ihre Dicke verstärken.*

Bei 30 mm. langen Torpedo-Embryonen entsteht am inneren Rande der skeletogenen Scheide ein heller glänzender Knorpelstreifen — Stria pellucida, — welcher zwischen die Zellen vordringt.

Sodann entstehen, entsprechend den Wirbeln Knorpelpunkte, wodurch an der Scheide ringförmige Hügel auftreten, welche in das Innere der Chorda eindringen, deren netzförmige Substanz zusammendrücken und endlich den verkalkten Teil um das Centrum und das nicht verkalkte hyaline Centrum der Wirbel bilden, welch' letzteres den Rest der Chorda in sich einschliesst.

Hingegen in den intervertebralen Teilen, wo keine Knorpelpunkte auftraten und wo somit das Innere der Chorda in seinem Urzustande verblieb, stammen von der skeletogenen Scheide die intervertebralen Teile ab, welche in zerfetzten Knoten sowohl die Chorda als auch die Membrana propria chordae enthalten.

Der secundäre Knorpel geht von der Scheide aus, und zwar in acht Radien nach der äusseren Oberfläche der Wirbelsäule, auf welcher sich die verkalkten Plättchen pflasterartig anreihen und mit freiem Auge erkennbar sind (Pseudo-ossification).

Die secundäre Knorpelbildung beginnt zuerst an den Zellen der skeletogenen Scheide, und zwar werden die betreffenden Zellen netzförmig umflossen, zugleich lagern sich Kalksalze in das Netz, wodurch polygonale Plättchen (Pseudo-Knochenzellen) in der Wirbelsäule entstehen, welche die primären Knorpelzellen in sich einschliessen.

XXIV. MITTEILUNGEN AUS DEM PHYSIOLOGISCHEN LABORATORIUM DER K. U. VETERINÄR-LEHRANSTALT ZU BUDAPEST.

II.

Instrumente und Untersuchungen.

Gelesen in der Sitzung der Akademie vom 12. April 1886 von

Dr. LUDWIG v. THANHOFFER.

C. M. D. AK., SUBST. DIRECTOR DER K. U. VETERINÄR-ANSTALT ZU BUDAPEST.

(Auszug.)

A) Instrumente.

1. *Trommelkymographion* (Blutwellenzeichner). Das Instrument hat nach Verfassers Angaben Baltzar in Leipzig verfertigt und die Haupt-Modification des Verfassers besteht darin, dass man daran abwechselnd kleine und grosse Trommeln schnell nach einander anbringen kann.

2. *Kymographischer Drehapparat* (für Drehung drei untereinander stehender kymographischer Curvenreihen) nach Angaben des Verfassers ausgeführt vom Mechaniker Baltzar in Leipzig.

3. *Insectograph.* Ein kleiner Apparat vom Verfasser construirt und von Instituts-Diener und Mechaniker Ludwig Szőcsik in Budapest gearbeitet. Mit dem mit 6 Hebeln versehenen Apparat kann man die Bewegungen der Käfer graphisch darstellen.

4. *Enterograph,* mit welchem man die Darmbewegungen aufschreiben kann. Der ganze Apparat ist nach Art der Herzsonden von Marey construirt.

5. *Pneumatograph,* vom Verfasser construirt und vom Budapester Mechaniker Ferdinand Süss ausgeführt. Es ist ein Apparat, mit welchem man die Atembewegungen der Käfer graphisch darstellen kann.

6. *Mikroskopische Gaskammer*, mit welcher Verfasser unter verdünnter und comprimirter Luft, oder aber in verschiedenen Gasen die Protoplasma-Bewegungen, oder die Blutcirculation bei kleinen, durchsichtigen Tieren untersuchte.

B) Untersuchungen.

Verfasser macht vorläufige Mitteilungen über die, mit diesen Apparaten in seinem Institute ausgeführten Untersuchungen, und zwar: über Hirndruck, über die Bewegung der Käfer, über Innervation der beiden Arme beim Menschen, über Protoplasma- und Darmbewegung.

XXV. MITTEILUNGEN DER STERNWARTE ZU Ó-GYALLA.

Gelesen in den Sitzungen der Akademie vom 19. October 1885, 18. Januar und 15. März 1886.

N. v. KONKOLY,

EHRENMITGLIED DER AKADEMIE.

I. Beobachtungen der Sonnenoberfläche in der ersten Hälfte des Jahres 1885.

Die Sonnenflecken wurden mit demselben Instrumente wie früher und nach derselben Methode beobachtet. Der $4^1/_2$-zöllige Refraktor erwies sich auch im Laufe dieser Beobachtungen als ausgezeichnet in Optik und Montirung, und es dürfte dieser Umstand die Genauigkeit der Messungen beträchtlich erhöht haben.

Vom Januar bis Ende Juni wurden 113 Zeichnungen der Sonnenoberfläche angefertigt; die Position von 523 Flecken wurde angenähert, von 94 Flecken mit aller nötigen Schärfe abgeleitet. Die Beobachtungen sind von Dr. R. von Kövesligethy unter Assistenz des Herrn E. Farkass angestellt; ersterem oblag weiter die Berechnung der Position, letzterem die Anfertigung der Zeichnungen.

Nach der Methode Prof. Wolf's in Zürich wurde auch an jedem Tage die Relativzahl der Sonnenflecken abgeleitet. Die Monatsmittel dieser Zahlen sind die folgenden:

Januar	$R = 42{\cdot}81$	April	$R = 43{\cdot}51$
Februar	60·10	Mai	64·75
März	36·50	Juni	58·54

und zeigen die rasche Veränderung in der Häufigkeit der Flecken, sowie ein deutliches auf Mai fallendes Maximum der Fleckentätigkeit.

II. Astrophysikalische Beobachtungen und Untersuchungen aus dem Jahre 1885.

Im Vorjahre legte ich die ersten Entwürfe einer grösseren Arbeit vor, deren Zweck die Bestimmung der Energie der Fixsternstrahlung war. Durch gleichzeitige theoretische Entwickelungen hatte es sich nämlich gezeigt, dass auf diesem Wege die Zustandsbestimmung der Himmelskörper möglich sei. Dr. R. von Kövesligethy hat nun in diesem Sinne 34 Sterne erster, zweiter, und zwei dritter Ordnung untersucht, und dabei die Absorption der Erdatmosphäre, sowie die Schwächung aller benützten Instrumente in Betracht gezogen. Es dürfte von Interesse sein, die bislang gefundene grösste und kleinste Energie anzuführen. Denkt man sich den Strahlencomplex der Sterne in ein Spektrum zerlegt, das sich zwischen den Wellenlängen o und ∞ ausdehnt, und sucht man die Energie dieses Spektrums, so findet man für deren Grösse in milligr. millim. per Quadratcentimeter und Sekunde ausserhalb der Atmosphäre: für Sirius 62, für γ Cassiopejae 4. Die Lichtstärke braucht den Totalenergien nicht nötigerweise proportional zu sein.

Ausserdem beschäftigten wir uns mit der Weiterführung der spektroskopischen Durchmusterung, welche Arbeit ihrem Ende schon nahe steht. Bisher sind die Spektren von 1800 Sternen der südlichen Zone bekannt. Die Sterne β Lyrae und γ Cassiopeiae, sowie einige der Orionsterne wurden ebenfalls aufmerksam verfolgt, da sich in ihren Spektren entschieden periodische Veränderungen nachweisen lassen.

Unsere Kenntnisse über Kometen wurden in dem Jahre 1885 wenig bereichert: die drei erschienenen Kometen waren viel zu schwach, um spektroskopische Beobachtungen zu erlauben.

Umso interessanter waren photometrische und kolorimetrische Untersuchungen über die Plejadensterne, die jedoch noch nicht abgeschlossen sind, und die berufen sind, Aufschlüsse über die physikalische Natur dieser Gruppe zu liefern, sowie eine spektralphotometrische Vergleichung des Gebirges Tycho mit der Tiefebene Mare Imbrium des Mondes.

Es geht aus dieser hervor, dass die Tiefebenen in hohem Maasse

die roten Strahlen des Sonnenlichtes absorbiren, woher denn auch die grüne Nuance ihrer Färbung kommt.

Endlich ist noch zweier interessanter Phänomene Erwähnung zu tun, welche wir längere Zeit hindurch zu beobachten Gelegenheit hatten: die neuen Sterne in der Andromeda und dem Orion.

Der neue Stern im grossen Nebel der Andromeda entstand wahrscheinlich am 19. August Abends; er war anfangs rötlich gelb, ging dann in Karmin über, in welchem schon ein Stich ins Grünliche zu sehen war, und nahm schliesslich die gewöhnliche weisse Farbe der Sterne an. Das Spektrum war besonders in Rot und Gelb sehr stark entwickelt, während Blau fast ganz fehlte; man erblickte darin die hellen Linien des Hydrogens und Heliums. Aus häufig angestellten photometrischen Messungen ergab sich, dass der Stern sein Helligkeitsmaximum am 5. September hatte, als er einem Stern 7·5-ter Grösse gleichkam; ein secundäres Maximum zeigt sich am 10. September. Von hier ab sinkt die Lichtstärke des Sternes rapid bis zum 17. September und hierauf langsamer bis zum 5. October, als der Stern nur mehr mit Mühe gesehen werden konnte.

Vom neuen Sterne des Orion kann, da er erst am 27. December gesehen wurde, noch wenig gesagt werden. Sein Licht entspricht einem Sterne 6-ter Grösse; seine Farbe ist ein tiefes Rotorange. Das Spektrum ist fast ganz identisch mit dem von α Herculis; nur zeigt es die hellen Linien des Heliums, und wahrscheinlich auch des Magnesiums. —

Der Instrumentenpark vergrösserte sich um ein sehr empfindliches Galvanometer nach dem Principe Deperz d'Arsonval, einer Tangentenboussole, und einem grossen Meteoroskope. Das 3″ Objektiv des früheren Heliographen wurde azimutal montirt, und ebenso wurde ein Sternspektrograph angefertigt, sowie mehrere Nebenapparate angeschafft.

III. Sternschnuppen-Beobachtungen auf dem ungarischen Krongebiete im Jahre 1885.

Obwohl im verflossenen Jahre nur zwei Beobachtungsstationen tätig waren, ist das Resultat doch ein recht günstiges, was dem

Reichtum des August- und Novemberschwarmes zuzuschreiben ist. Ó-Gyalla beobachtete nämlich im Juli und August an 10 Tagen 506, Budapest unter Aufsicht des Universitätshörers, Herrn J. Bártfay im April, November und December an 8 Tagen 90 Sternschnuppen. Aus diesen 596 Meteoriten wurden 33 Radiationspunkte abgeleitet, die zum Teile identisch sind mit jenen, welche schon durch die Beobachtungen früherer Jahre bekannt wurden. An den Beobachtungen in Ó-Gyalla nahmen 6, an denen in Budapest dagegen 5 Beobachter Teil.

Gegen Ende des Jahres entstand in Pressburg eine neue Beobachtungsstation, da Herr Obergymnasialprofessor Karl Polikeit die Freundlichkeit hatte in die Reihe unserer Beobachter einzutreten. Die ungünstige und fortdauernd bewölkte Witterung im November verhinderte ihn jedoch, sowie die Beobachter in Ó-Gyalla, das herrliche Novemberphänomen zu beobachten, und daher kommt es, dass im Jahre 1885 keine correspondirenden Beobachtungen zu finden sind. Zuversichtlich werden sich diese Verhältnisse in der Zukunft bessern, da von nun an in Ó-Gyalla, in Tagyos (nächst Tata), Herény, Budapest und Pressburg gleichzeitige Beobachtungen angestellt werden. Die Verbindung der besagten Stationen wird ein Beobachtungsnetz liefern, das getrost mit dem wohlorganisirten Netze der italienischen Beobachter wetteifern wird.

Es ist endlich noch erwähnenswert, dass die Beobachtungen verhältnissmässig viele, an der Zahl 16, stationäre Meteore aufweisen, was ziemlich selten ist. Stationäre Sternschnuppen sind besonders zur genauen Ableitung des Radiationspunktes sehr geeignet.

IV. Astrophysikalische Beobachtungen und Untersuchungen im Jahre 1885.

Die zur Verfügung stehenden Arbeitskräfte waren in diesem Jahre ziemlich gering. Herr Bártfay hielt sich als Volontär nur kurze Zeit in der Sternwarte auf, Dr. v. Kövesligethy verbrachte den Monat August bei der sich für Astronomie interessirenden Familie Baron Podmaniczky, mit der er kleinere astronomische Beobachtungen anstellte, und auch mein Gesundheitszustand erlaubte nicht

angestrengteres Arbeiten. So entfällt ein grosser Teil der Beobachtungen auf Dr. Kövesligethy, der jetzt wie früher mit der grössten Hingebung seinen wissenschaftlichen Forschungen oblag.

Die Programmarbeit wurde auch in diesem Jahre fortgesetzt, und besonderes Gewicht auf die spektroskopische Durchmusterung der südlichen Zone 0° bis —15° gelegt. Dieselbe nähert sich ihrer Vollendung, da blos die XIII. Stunde fehlt. Bislang hat Dr. Kövesligethy in der besagten Zone 1800 Sterne beobachtet.

Gelegentlich wurden Beobachtungen angestellt an Nova Andromedae mit Spektroskop und Keilphotometer. Erstere am 254 mm. Refraktor ausgeführt, sind das übereinstimmende Resultat meiner und des Herrn Observators Wahrnehmungen, mit photometrischen Messungen beschäftigte sich Dr. Kövesligethy allein am 162 mm. Refraktor. Auch mit dem Kolorimeter wurde dieser Stern einigemale beobachtet. Insgesammt haben wir 14 Beobachtungen dieses interessanten Objects.

Die Nova Orionis wurde ganz ähnlich spektroskopisch und photometrisch untersucht.

Aehnlicher Behandlung nach gleichem Plane unterlagen auch die Kometen Fabry, Barnard und Brooks. Alle drei waren aber äusserst schwach.

Spektroskopisch wurden weiter beobachtet die Sterne β Lyrae und γ Cassiopeiae, sowie β, δ, ε, ζ Orionis. Diese Beobachtungen sind von mir und Dr. Kövesligethy am grossen Refraktor angestellt.

Das Hauptprogramm Dr. Kövesligethy's war jedoch die Bestimmung der strahlenden Energie der Fixsterne 1. bis 2. Grösse nach absolutem Maasse. Die Beobachtungen, welche an 34 Sternen 76 vollständige Bestimmungen umfassen, sind am 162 mm. Refraktor angestellt, und machten folgende Nebenuntersuchungen notwendig:

1. Bestimmung der Absorption der Atmosphäre für die einzelnen Wellenlängen aus 47 Sonnenbeobachtungen mit Keilphotometer und dem Merzschen Universalspektroskop Nr. 68 (1 Prismensatz).

2. Bestimmung der Absorption des 162 mm. Objectives als Function der Wellenlänge.

3. Bestimmung der Absorption des Merz'schen Universalspektroskops als Function der Wellenlänge.

4. Reduction der angenommenen Lichteinheit auf mechanisches Maass. Dies erforderte die Untersuchung eines Geissler'schen Thermometers auf seine physikalischen Constanten.

5. Bestimmung der Absorption des benützten Glaskeils als Function der Wellenlänge (Fortsetzung der Beobachtungen aus dem Vorjahre).

Einer ähnlichen Behandlung wurde auch der neue Glaskeil unterworfen, der zu rein photometrischen Messungen dient.

Diesem Programme schlossen sich einige theoretische Arbeiten an, die die Umrechnung und Interpretation der Beobachtungen ermöglichten. Es sind dies: Theorie der continuirlichen und discontinuirlichen Spektra, Theorie des Zöllner'schen Kolorimeters. Im Ansschlusse an letztere Arbeit wurden 11 Plejadensterne vorläufig beobachtet.

Der Instrumentenpark der Sternwarte veränderte sich wenig, jedoch wurden an einigen Instrumenten Verbesserungen vorgenommen. Neue Acquisitionen sind: ein grosses Meteoroskop mit Beobachtungslampe, Azimutal und Höhencorrection am Instrumente selbst. Angefertigt in der Werkstätte des Observatoriums. Ein selbstgefertigtes Galvanometer nach Deprez-d'Arsonval mit Ablesefernrohr. Dasselbe besitzt Feinbewegung in Höhe und Azimut. Hieher gehört noch ein Commutator zum Stromwechsel und Kurzschluss der Galvanometerrolle. Das Galvanometer ist so empfindlich, dass zwei Kupferdrähte zwischen den Fingern zusammengehalten einen bedeutenden Ausschlag liefern. Ein Kupfer- und Eisendraht ähnlich behandelt geben einen sehr starken Strom. Ein kleines Thermoelement in Verbindung mit dem grossen Refraktor gibt unter Einwirkung der Mondwärme einen Ausschlag von 4—5 Skalenteilen.

Es wurde weiter angefertigt eine Tangentenboussole mit einem Kupferringe von 65 cm. Durchmesser, die directe Ampères abzulesen gestattet. (Nach Kohlrausch)

Das 3-zöllige Reinfelder'sche Objectiv, früher zum Heliographen gehörend und jetzt durch ein $4^1/_2''$ Merz'sches Objectiv ersetzt, wurde in der Werkstätte der Sternwarte azimutal montirt. Es besitzt die nötigen Feinbewegungen und 5 Okulare mit einer Vergrösse-

rung von 46 bis 250. Da es auf einem starken Holzgestelle steht, ist es mehr als Reiseinstrument zu betrachten.

Weiter wurde ein Siderospektrograph angefertigt, dessen optischer Teil ganz aus Quarz und Kalkspath besteht, und von den Optikern Schmidt und Haensch herstammt. Neben das Spektrum kann man eine Skale photographiren, deren Beleuchtung eine kleine Swanlampe besorgt.

Endlich fertigte ich noch einen Luftdruckautograph an, dessen Windrad nach dem Principe des bekannten Fuess'schen Anemometers construirt ist; derselbe dient zu Vorarbeiten eines akustischen Versuches. Das Instrument ist so construirt, dass es auf die Schnellzug-Lokomotiven der ungarischen Staatseisenbahnen angebracht werden kann. Es wurden bereits Experimente damit ausgeführt, von welchen jedoch später gesprochen werden soll. Damit stand im Zusammenhange die Construction eines neuen Tachymeters, das einen eigentümlichen neuen Regulator besitzt.

Durch Kauf wurde angeschafft: ein kleiner Taschensextant von Elliot in London, dessen Teilung auf einem Kreise von etwa 60 mm. halbe Minuten gibt; ein Taschenchronometer mit 150 Schlägen in der Minute und eine «secondes indépendantes» Uhr mit stehenden Sekunden, welche zu den Sternschnuppenbeobachtungen wird verwendet werden. Weiter ein Klinkerfuess'sches Bifilarhygrometer von Lambrecht in Göttingen sammt Reductionsskale, ein Stativ von Schmidt und Haensch zu dem schon vorhandenen W. Vogel'schen Taschenspektroskope, und zwei Neutral-Glaskeile von Horne und Thorntwaite zu photo- und spektralphotometrischen Zwecken. Neben kleineren Dingen endlich noch ein Fuess'sches Anemometer mit Aluminiumflügeln, und einige Geissler'sche Thermometer.

Die Bibliothek vermehrte sich teils durch Tausch, teils durch Kauf um etwa 250 Bände.

V. Spektralbeobachtungen von Fixsternen.

β Orionis.

Januar 7. Im Spektrum erscheint die breite F-Linie und die noch breitere $H\gamma$. Bemerkenswert ist, dass die selten sichtbare C recht deutlich hervortritt.

Januar 18. F ist heute äusserst schwach, und nicht erbreitert. $H\gamma$ sehr verschwommen und schwach. C dagegen ungewöhnlich stark und sehr deutlich.

Januar 22. Die Linie C ist bedeutend schwächer geworden, dagegen hat sich F wahrnehmbar verstärkt. Im Violet stehen mehrere starke Liniengruppen, und auch D lässt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit beobachten.

December 27. Die Linie F ist entschieden vorhanden, doch bedeutend schwächer, als zu Anfang des Jahres. Sonst ist das Spektrum continuirlich.

ε, δ, ζ Orionis.

December 27. Alle drei Sterne besitzen vollkommen continuirliches Spektrum.

β Lyrae.

Juni 13. Die Linien C und F sind hell und von etwa gleicher Intensität. D_3 ist vorhanden, sehr schwach und erbreitert. An der brechbareren Seite von C liegt eine breite dunkle Bande; weiter ist vorhanden D und eine schöne Linie in der Gegend von E. Im Violet liegen zwei nahe dunkle Linien, dazwischen eine scharfe Contrastlinie.

Während der Dauer der Beobachtung sahen wir bei unveränderter Luftbeschaffenheit C und F stark abnehmen, so dass die erstere fast unsichtbar wurde.

γ Cassiopeiae.

September 16. Im 254 mm. Refraktor erblickt man die sehr intensive C Linie hell, zu beiden Seiten je eine dunkle breite Bande. Die mehr brechbare ist die stärkere. F ist ebenso hell und intensiv wie C, vor ihr steht eine feine Liniengruppe, und nachfolgend sieht man mehrere breite Banden, die sich bis zum äussersten Violett

erstrecken. Die mittleren Teile des Spektrums sind vollständig continuirlich.

September 17. Die gestrige Beobachtung bestärkt. *C* ist unverändert, *F* sammt der vorstehenden Liniengruppe ist beträchtlich stärker geworden.

VI. Kometen-Beobachtungen.

Die drei Kometen des Jahres waren so schwach, dass sie zu spektralanalytischen Studien ganz ungeeignet erschienen. Die Beobachtung beschränkt sich daher zumeist auf das allgemeine Aussehen.

Komet Brooks.

September 7. 9^h 5^m M. Z. Ó-Gy. Die Gestalt des Kometen ist vollständig unregelmässig; am nördlichen Teil blitzt zeitweilig ein schwacher Kern auf, am südwestlichen Rande zeigt sich eine flache Einbuchtung. So oft der schwache Kern erscheint, sieht man im Spektroskope ein continuirliches Spektrum. Das Spektrum des Kometen selbst ist äusserst schwach und scheint continuirlich zu sein. Am 10. September war der Komet bereits so schwach, dass von jeder Beobachtung abgesehen werden musste.

Komet Fabry.

December 9. 7^h 0^m M. Z. Erscheint als schwacher kreisrunder Nebelfleck ohne Details. Am 254 mm. Refraktor gelang eine photometrische Vergleichung des Kometen mit dem Sterne Bd. + 20° 43. mg. 9·5. In Teilen des Glaskeilphotometers ist die Intensität des Kometen 13—6 des Sternes 94.9. Daraus folgt: log Int $\frac{\odot}{*} = -1{\cdot}825$. Bei der Schwäche des Kometen darf jedoch dieser Bestimmung kein unbedingtes Vertrauen entgegen gebracht werden.

December 27. 6^h 30^m M. Z. Der Komet nahm um ein Unbedeutendes an Licht zu; er besitzt parabolische Form mit nach N. W. gerichteter Axe. Der Kern liegt wohl im Brennpunkte der parabolischen Contur. Im Spektrum können keine Einzelnheiten gesehen werden.

Komet Bernard.

December 27. 6^h 45^m M. Z. Der Komet bildet eine runde Scheibe mit centralem Kerne. Im Spektroskope erblickte man blos ein schwaches Nebelband.

Beobachtung der Nova Andromedae und Nova Orionis.

Nova Andromedae.

Dieser neue Stern entstand im grossen Nebel der Andromeda aller Wahrscheinlichkeit nach am 19. August. Wir beobachteten ihn seit 4. September mit Photometer und Spektroskop. Stets war aber der helle Hintergrund des Nebels von störender Wirkung, und gewiss wäre die Erscheinung ohne diesen Umstand noch lehrreicher gewesen. Da die photometrischen Messungen besonders behandelt werden, mögen hier nur die allgemeineren Beobachtungen erwähnt werden.

September 4. Nahe zur Mitte des Nebels steht ein heller Stern, der mit der Nebelmasse verschwimmt, und eine kleine Scheibe zeigt. Der Nebel selbst erscheint beträchtlich verändert. Die Spitzen des elliptischen Gebildes fehlen, und so bleibt um den Stern nur ein runder, gegen den Rand hin schnell schwächer werdender Nebel. Die Farbe des Sternes ist orange-karmin. Am 162 mm. Refraktor erscheint das Spektrum continuirlich mit auffallend hellem Rot und blassem Violet. Nahe nach F scheint das Spektrum abgeschnitten.

September 7. Der Stern erscheint bereits punktförmig. Am 254 mm. Refraktor zeigt sich im Spektrum schön und deutlich die helle F; C und D_3 blitzten einmal auf; sie sind also wahrscheinlich vorhanden, durch unsere Beobachtungen aber nicht constatirt. Im Grün steht noch eine breite helle Bande. Ueberhaupt ist die grosse Breite der Linien auffallend. Rot ist noch immer sehr intensiv, Blau fehlt fast gänzlich.

September 15. Die Intensität ist jetzt besonders im Gelb des Spektrums sehr gross; dem entsprechend veränderte sich die Farbe des Sternes in blass Karmin mit einem schwachen Stich in's Grünliche.

September 16. Nach der Meinung des Beobachters erscheint

nun das Spektrum des Sternes am 254 mm. Refraktor kaum intensiver, als gestern am 162 mm. Refraktor. Der intensivste Teil des Spektrums ist Gelb, obwohl Rot noch immer stark hervortritt. Von Zeit zu Zeit blitzt C schwach auf. An der Grenze von Grün und Blau sieht man zeitweise eine feine helle Linie: entweder F_1 oder die brechbarere Begrenzung des äusserst hellen gelben Feldes. Das Blau des Spektrums fehlt auch heute, obwohl es in dem Spektrum des Nebels deutlich vorhanden ist.

September 17. Das continuirliche Spektrum nimmt noch immer an Intensität ab; die weniger brechbaren Teile sind aber noch immer bedeutend hell. Jedenfalls nähert sich das Spektrum des Sternes dem des Nebels, und es scheint, als ob es mit ihm in allen Farben proportional wäre.

October 1. Die Beobachtungen sind wegen Schwäche des Sternes und der Intensität des Hintergrundes sehr schwierig. Die Farbe desselben ist von der gewöhnlichen weissen Sternfarbe kaum zu unterscheiden, und das Spektrum hebt sich kaum von dem des Nebels ab, mit dem es in allen Farben proportional ist.

October 5. Der Stern ist bereits so schwach, dass er gar keinen Eindruck auf das Auge ausübt, wenn dieses selbst auf nahe Nachbarteile des Nebels schaut. Mit Mühe erkennt man ihn noch als schwachen Lichtpunkt.

Nova Orionis.

Diesen neben x' Orionis entstandenen neuen Stern konnten wir zuerst am 27. December mit dem 254 mm. Refraktor beobachten. Das Spektrum war trotz der Lichtstärke des Sternes so schwach, dass Wellenlängenbestimmungen der Linien nicht vorgenommen werden konnten. In demselben sahen wir 7 Banden und 4 Linien. Die Banden in Rot und Blau waren gegen Violett scharf begrenzt, die beiden in Grün jedoch ganz homogen und unbestimmt. Zwei schwarze starke und breite Banden fallen auf Rot und Orange. Darauf folgt D und die helle Linie D_3, an welche sich unmittelbar zwei durch eine kurze Unterbrechung getrennte verwaschene Banden anlehnen. Die Begrenzung der brechbareren bildet eine helle grüne Linie, die wahrscheinlich Magnesium angehört. Darauf folgt eine breite dunkle Linie *(F?)* und drei starke Banden im Violet.

Abgesehen von den hellen Linien hat das Spektrum Aehnlichkeit mit dem von α Herculis. Jedoch hat dieses an Stelle der *Linien F* und *D* breite *Banden*, und ist im Violett mehr von Banden durchzogen. Die Farbe des Sternes ist ein dunkles Rotorange, dunkler als α Orionis, und entspricht einer Mischung homogenen Lichtes des Sonnenspektrums in der Gegend α und *D*.

VII. **Photometrische Messungen.**

Im Laufe des Sommers erhielten wir einen neuen Neutralglaskeil, der besonders für schwache Objecte geeignet erschien. Er besitzt eine Millimeterskale, deren Zusammenhang mit der Dicke der Neutralschicht folgende Zahlenwerte ergeben:

Index	0 mm.	50 mm.	100 mm.
Dicke	0·588 mm.	2·287 mm.	3·985 mm.

Die Totaldicke des Kompoundkeils ist 5.084 mm.

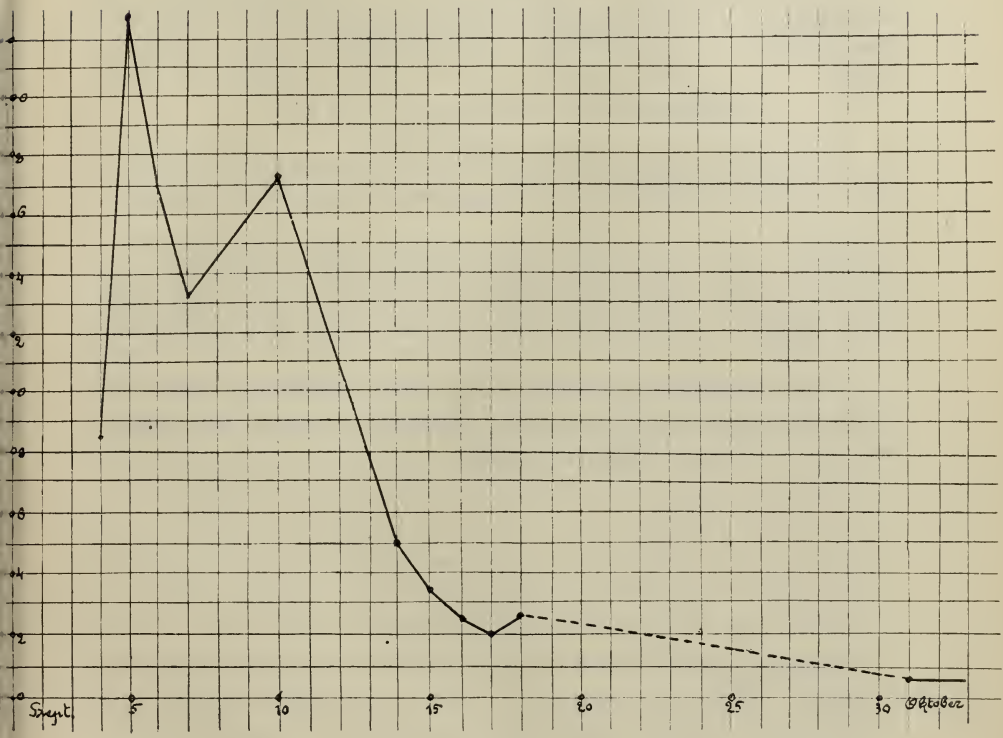
Im Spektroskope zeigt der Keil nahezu homogene Absorption. Die Constante der Absorption für weisses Sternlicht wurde durch Abblendung der Objectivöffnung bestimmt, indem Sterne nahe zum Meridiane mit den Oeffnungen 162, 89·1, 43·5 und 27·0 mm. beobachtet wurden. Man erhält auf diese Weise stark abweichende Resultate entsprechend der unvollkommenen Proportionalität zwischen Intensität und Oeffnung. Durch geeignete Combination entsprang als Wert der Absorption für 1 mm. Dicke $\log p = -0{\cdot}6608$ (neue genaue Bestimmungen nach photometrischen Methoden geben $\log p = -0{\cdot}5734$), mit welchem die folgenden Beobachtungen reduzirt sind:

Intensität der Nova Andromedae.

Beob. Tag.		Keil-Skale Nova	Vergl. Stern	log Int. $\frac{\text{Nova}}{*}$	Höhe
1885. Sept.	4.	92·8	95·6	−0·063	—
	5.	79·1	63·5	+0·350	63°
	6.	77·6	67·4	+0·228	54
	7.	88·6	83·1	+0·124	54
	10.	71·3	60·8	+0·236	48
	15.	54·9	76·0	−0·473	53
	14.	55·0	68·1	−0·300	54
	16.	48·8	76·4	−0·620	59
	17.	38·3	69·3	−0·696	54
	18.	37·9	64·0	−0·585	56
1885. Oktob.	1.	13·2	70·7	−1·291	58
	3.	8·7	68·0	−1·333	42

Die Messungen sind wegen des hellen Hintergrundes sehr schwierig und dieser Umstand beeinträchtigt zweifelsohne auch die Genauigkeit derselben. Nach der Tabelle erreichte der Stern das Maximum seines Glanzes am 5. September.

Vergleichsstern = *BD.* + 40° 185 mg 8·0.



Intensität der Nova Orionis.

Keil-Skale.

Beob. Tag		Nova	Vergl. Stern	log Int. $\frac{\text{Nova}}{*}$	Höhe
1885. decz.	27.	79·6	92.6	—0·292	62
	28.	88·3	89·1	—0·018	61
1886. jan.	3.	66·4	82·8	—0·368	58

Vergleichsstern = *BD.* + 19° 1186. mg 5·6.

Vergleichung der Mondgebilde Tycho und Mare Imbrium.

Mit Hilfe des Spektroskops und des Neutralglaskeils (für spektralphotometrische Messungen) erhielt Dr. von Kövesligethy am 162 mm. Refraktor folgende in Skalenteilen des Keils ausgedrückte Intensitäten:

Januar 30.

Wellenlänge	673	633	600	555	515	484	464	444	426	magass.
Mare Imbrium	2·22	3·03	3·74	6·09	6·15	5·59	5 31	3·51	2·66	40°6
Tycho	3·53	3·92	4·92	6·78	6·71	6·37	6·27	4·88	3·25	42°2

Barometer 752 mm. Thermometer + 1°4 C.

Die daraus folgenden Logarithmen der subjectiven Intensität sind, um Höhe, Luftdruck und Temperatur corrigirt die folgenden:

Wellenlänge	673	633	600	555	515	484	464	444	426
Mare Imbrium	8·8890	9·1117	9·3237	9·9386	9·9702	9·9683	9·8428	9·4684	9·3418
Tycho	9·2186	9·3326	9·6099	0·1013	0·1170	0·1100	0·0779	9·7923	9·4731
log Int. $\frac{\text{Mare Imbr.}}{\text{Tycho}}$ =	9·6704	9·7789	9·7138	9 8373	9·8532	9·8583	9·7649	9·6761	9·8687

Aus der starken Absorption der roten Strahlen erklärt sich leicht die grünliche Färbung der Mondniederungen, wie dieses auch die vorstehende Tabelle erweist.

XXVI. CHEMISCHE ANALYSE DES FELSŐ-ALAPER MINERALWASSERS.

Gelesen in der Akademiesitzung vom 14. December 1885.

Von Dr. KARL v. THAN,

O. M. D. AK., PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT BUDAPEST.

Das Felső-Alaper Mineralwasser ist schon im Jahre 1853 von Hrn. Joh. Molnár gründlich untersucht worden. Nachdem aber die Quelle längere Zeit nicht im Gebrauche gestanden, hat mich der gegenwärtige Besitzer, Fürst Julius v. Odescalchy beauftragt, eine neue chemische Analyse des genannten Mineralwassers zu veranstalten. Die Analyse ist unter meiner Aufsicht von Herrn Assistenten Geyza v. Karlovszky ausgeführt worden.

Die Mineralquelle, oder vielmehr Brunnen, liegt im Gebiete der Gemeinde Felső-Alap, auf einer wenig hügeligen Ebene, im südlichen Teile des Stuhlweissenburger Comitates. Sie liegt etwa anderthalb Stunden weit von Sárbogárd, der Station der Ofen-Fünfkirchner Eisenbahn. Die Seitenwände des Brunnens sind mit Ziegeln ausgemauert; das Wasser wird mit einem Eimer herausgehoben. Vor dem Einsammeln des zu der Analyse dienenden Wassers, ist der Brunnen 3—4 mal ganz ausgeschöpft worden, zum letzten Male etwa 24 Stunden vorher, bevor das Wasser aufgesammelt war.

Das Niveau des Wassers liegt etwa 2 Meter tief unter der Erdoberfläche; die Tiefe desselben beträgt beiläufig 3·5 Meter. Der Durchmesser des Brunnens ist etwa 1·5 m. Nach dem Ausschöpfen füllt sich derselbe angeblich in 24 Stunden vollständig.

Das Füllen des Wassers in gut verschliessbaren Flaschen geschah am 15. Dec. 1884. Hierbei war die Temperatur der Luft +0·6, die des Wassers + 8·9° C.

Das Mineralwasser ist farblos, mit einem Stich ins gelbliche

Es ist geruchlos, sein Geschmack ist stark bitter und salzig; verändert das Lackmuspapier nicht. Beim Ausgiessen schäumt es stark, wahrscheinlich nur wegen der grossen Menge der aufgelösten Substanzen, denn ein Entweichen von Gasen ist durchaus nicht zu beobachten.

Mit überschüssiger verdünnter Schwefelsäure in einem Stöpselcylinder stark geschüttelt, hat die darüber befindliche Luft das, mit ammoniakalischer Silberlösung befeuchtete Filtrirpapier nicht gebräunt. Weder ein Sulfid noch Schwefelwasserstoff sind daher im Wasser vorhanden.

Zur Bestimmung der Gesammt-Kohlensäure wurden in einer Flasche zwei Pipetten (à 163 ccm.) Wasser, mit 600 ccm. ammoniakalischer Chlorcalciumlösung gemengt; in einer anderen Flasche eine Pipette mit 400 ccm. der ammoniakalischen Lösung. Beide Flaschen sind dann mittelst eingelegten Kautschukplatten und Korkstöpseln sehr gut verschlossen, und luftdicht zugesiegelt.

Die eigentliche Analyse

ist wesentlich nach der Bunsen'schen Methode* ausgeführt worden. Als Beleg für die erhaltenen Resultate wird daher die Mitteilung der in den einzelnen Bestimmungen erhaltenen Zahlenwerte hinreichend sein.

Die Angaben der einzelnen Versuche.

	In 10000 Teilen Wasser
1) 1169·330 grm. Wasser haben 0·0835 grm. reines Siliciumdioxyd geliefert. — Hieraus	$SiO_2 = 0{\cdot}71408.$
Beim Controlversuch gaben 985·130 grm. Wasser 0·0689 grm. SiO_2. — Daher	$SiO_2 = 0{\cdot}69940.$
Mittelwert	$SiO_2 = 0{\cdot}70674.$
Hieraus	$SiO_3 = 0{\cdot}89498.$
2) Aus 1169·330 grm. Wasser ist 430.390 grm. Salzsäure-Auszug erhalten worden. Hievon gaben 103·420 grm., welche 280·982 grm. Wasser entsprechen, 5·4120 grm. Baryumsulfat	$BaSO_4 = 192{\cdot}61020.$
Beim Controlversuch gaben 985·130 grm. Wasser 444·630 Salzsäure-Auszug. — 55·010 grm. von diesen lieferten 2·3500 grm. Baryumsulfat	$BaSO_4 = 192{\cdot}81102.$
Mittelwert	$BaSO_4 = 192{\cdot}71061.$
Hieraus der Sulfatrest	$SO_4 = 79{\cdot}38066.$

* Anleitung zur Analyse der Aschen nnd Mineralwässer von Robert Bunsen. Heidelberg, 1874.

		In 10000 Teilen Wasser
3) 185·190 grm. Salzsäure-Auszug von 2), 503·114 grm. Wasser entsprechend, lieferten 0·2310 grm. unreine Kalkerde	CaO	= 4·59113.
Verunreinigungen in derselben	$Mg_2P_2O_7$	= 0·43725.
	$Sr\,Cl_2$	= 0·00474.
Reines Calciumoxyd	CaO	= 4·70868.
Controlversuch. — 85·830 grm. Salzsäure-Auszug, entsprechend 190·166 grm. Wasser, lieferten 0·0850 grm. unreine Kalkerde	CaO	= 4·46978.
Verunreinigungen in derselben	$Mg_2P_2O_7$	= 0·10517.
	$Sr\,Cl_2$	= 0·00474.
Reines Calciumoxyd	CaO	= 4·86523.
Im Mittel	CaO	= *4·78696.*
Daher das Calcium	**Ca**	= **3·41925.**
4) Die abfiltrirte Flüssigkeit von dem Kalkniederschlage, entsprechend 503·114 grm. Wasser, lieferte 2·0270 grm. unreines Magnesiumpyrophosphat	$Mg_2P_2O_7$	= 40·28669.
Verunreinigungen in denselben	CaO	= 0·27825.
Reines Magnesiumpyrophosphat	$Mg_2P_2O_7$	= 40·21051.
Controlversuch. — Die abfiltrirte Flüssigkeit von dem zur Controlbestimmung dienenden Kalkniederschlage, welche 190·166 grm. Wasser entspricht, gab 0·7900 grm. Magnesiumpyrophosphat	$Mg_2P_2O_7$	= 41·54265.
Verunreinigung in demselben	CaO	= 0·43646.
Reines Magnesiumpyrophosphat	$Mg_2P_2O_7$	= 40·84246.
Im Mittel	$Mg_2P_2O_7$	= *40·52648.*
Hieraus das Magnesium	**Mg**	= **8·75951.**
5) Der wässerige Auszug des Rückstandes von 84·766 grm. Wasser, lieferte 1·3388 Silberchlorid	$Ag\,Cl$	= 157·94068.
Controlversuch. — Der wässerige Auszug des Rückstandes von 159·816 grm. Wasser gab 2·5400 grm. Chlorsilber	$Ag\,Cl$	= 158·93277.
Mittel	$Ag\,Cl$	= *158·43672.*
Hieraus das Chlor	**Cl**	= **39.17992.**
6) Der wässerige Auszug des Rückstandes von 437·973 grm. Wasser gab 0·0394 grm. Kaliumplatinchlorid	$K_2Pt\,Cl_6$	= 0·89959.
Controlversuch. — Der wässerige Auszug des Rückstandes von 395·215 grm. Wasser lieferte 0·0356 grm. Kaliumplatinchlorid	$K_2Pt\,Cl_6$	= 0·90077.
Mittel	$K_2Pt\,Cl_6$	= *0·90018.*
Hieraus das Kalium	**K**	= **0·14432.**
7) Der wässerige Auszug des Rückstandes von 991·146 grm. Wasser lieferte 11·1820 grm. unreiner Chloralkalien	MCl	= 112.81889.

		In 10000 Teilen Wasser
Ein Teil dieser Salze, entsprechend 437·973 grm. Wasser, gab 0·0394 grm. Kaliumplatinchlorid	K_2PtCl_6 =	0·89959.
Die hievon abfiltrirte Flüssigkeit lieferte als Verunreinigung 0·0024 grm. Magnesiumpyrophosphat	$Mg_2P_2O_7$ =	0·05479.
Die Chloralkalien enthielten	$Li\,Cl$ =	0·00332.
Aus diesen Daten ergiebt sich	$Na\,Cl$ =	112·49367.
Controlversuch. — Der wässerige Auszug des Rückstandes von 1033·005 grm. Wasser lieferte 11·6498 grm. unreiner Chloralkalien	$M\,Cl$ =	112·77583.
Ein Teil dieser Salze, entsprechend 395·215 grm. Wasser, gab 0·0356 grm. Kaliumplatinchlorid	$K_2Pt\,Cl_6$ =	0·90077.
Die hievon abfiltrirte Flüssigkeit lieferte als Verunreinigung 0·0022 grm. Magnesiumpyrophosphat	$Mg_2P_2O_7$ =	0·05566.
Die Chloralkalien enthielten	$Li\,Cl$ =	0·00332.
Aus diesen Daten ergiebt sich	$Na\,Cl$ =	112·44950.
Mittel	$Na\,Cl$ =	*112·47158.*
Hieraus das Natrium	**Na** =	**44·30640.**
8) Der wässerige Auszug des Rückstandes von 5903·310 grm. Wasser lieferte 0·2610 grm. unreine (auf *Li* concentrirte) Chloralkalien. Aus der Lösung derselben sind gewonnen worden $Ag\,Cl = 0·6200$ $K_2Pt\,Cl_6 = 0·1636$ Und $Mg_2P_2O_7 = 0·0070$.		
Aus diesen Daten ergiebt sich $Li\,Cl = 0.00196$ gm.	$Li\,Cl$ =	*0·00332.*
Hieraus das Lithium	**Li** =	**0·00055.**
9) Der unlösliche Teil von 8) lieferte 0·0080 grm. Magnesiumpyrophosphat	$Mg_2P_2O_7$ =	*0·01355.*
Hieraus der Phosphatrest	PO_4 =	**0·01159.**
Aus derselben Wassermenge sind noch erhalten worden		
10) 0·0056 grm. Eisenoxyd	Fe_2O_3 =	0·00948.
Hieraus das Eisen	**Fe** =	**0·00663**
11) 0·0085 grm. Aluminiumoxyd	Al_2O_3 =	0·01439.
Hieraus das Aluminium	**Al** =	**0·00766.**
12) 0·0028 grm. Strontiumchlorid	$Sr\,Cl_3$ =	0.00474.
Hieraus das Strontium	**Sr** =	**0·00262.**
13) 0·0220 grm. Calciumfluorid	$Ca\,Fl_2$ =	*0·03726.*
Entsprechend	**Fl** =	**0·01822.**
14) 728·950 grm. Wasser gaben bei der Reduction so viel Ammoniak, welches 1 ccm. Normal-Schwefelsäure neutralisirte. Dies entspricht 0·06289 grm. Salpetersäure.		
Hieraus der Nitratrest = 0·06189	NO_3 =	**0·84903.**
15) 165·566 grm Wasser lieferten 0·0765 grm. Kohlendioxyd.		

Controlversuch. 331·132 grm. Wasser lieferten 0·1500 grm. CO_2. In 10000 Teilen Wasser

Mittel für 165·566 grm. Wasser = 0·0758 --- CO_2 = *4·57823.*

Hieraus der Carbonatrest --- --- --- --- --- CO_3 = **6·24304.**

16) 33·5940 ccm. Wasser wogen bei 20·6 C^0 = 34·1230 grm.

Hieraus ist das --- --- --- --- --- --- --- Spec.Gew. = **1·01574.**

Control-Versuche.

17) Aus 588·670 grm. Wasser schieden sich beim längeren Kochen 0·0920 grm. *CaO* aus. In dasselbe war die an Schwefelsäure gebundene Menge des Calciums 0·0024 grm.

Hieraus ist die Menge des --- --- --- *beim Kochen ausgeschiedenen an CO_3 gebund. Ca* = 1·08720.

18) Das aus der obigen Wassermenge beim Kochen ausgeschiedene Magnesia lieferte 0·0480 grm. Magnesiumpyrophosphat.

Hieraus --- --- --- --- --- --- --- *an CO_3 gebund. Mg* = 0·17616.

19) 365·030 gr. Wasser eingedampft, lieferten 6·615 grm. ausgeglühten fixen Rückstand *Fixer Rückstand* = 181.21798.

20) Der obige Rückstand in schwefelsaure Salze verwandelt, wog 7·040 grm.--- --- *Schwefels. Salze* = 192·86086.

21) Aus der unten mitgeteilten Analyse berechnet sich die Menge der Sulphate --- = 192·44333.

Die Angaben und Ergebnisse der obigen Analyse sind übersichtlich in den folgenden beiden Tafeln zusammengestellt. Auf der ersten Tafel sind die direct gefundenen Mengen der einzelnen Bestandteile, und deren Aequivalent-Procente enthalten. Die zweite Tafel gibt die übliche Zusammenstellung, in welcher die Bestandteile zu Salzen combinirt sind.

Empirische Zusammensetzung des Felső-Alaper Mineralwassers.

		In 10000 Teilen Wasser	Aequiv. Procente	
Calcium	Ca	3·4193	6·00	
Magnesium	Mg	8·7595	25·60	
Kalium	K	0·1443	0·13	
Natrium	Na	44·3164	67·41	
Eisen	Fe	0·0066	0·01	100·00.
Aluminium	Al	0·0077	0·03	
Lithium	Li	0·0006	0·00	
Strontium	Sr	0·0026	0·00	
Hydrogen (in Kieselsäurehydrat)	H	0·0236	0·82	
In den Carbonaten	CO_3	1·6405	1.92	
In den Chloriden	Cl	39·1799	38·75	
In den Sulfaten	SO_4	79·3807	57·96	
In den Silicaten	SiO_3	0·8950	0.82	
In den Fluoriden	Fl	0·0182	0·03	100·00.
In den Phosphaten	PO_4	0·0116	0·01	
In den Nitraten	NO_3	0·8490	0·48	
Im Aluminiumhydroxyd	(OH)	0·0143	0·03	
In den Jodiden	J_2	Spuren	0·00	
In den Bicarbonaten	OH	0·4905		
Halb gebundene Kohlensäure	CO_2	1·2035	5·41	
Freie Kohlensäure	CO_2	2·1872		

Summe der gelösten Substanzen = 182·5410.

Chemische Zusammensetzung des Felső-Alaper Mineralwassers.

		In 10000 Teilen Wasser
Calciumbicarbonat	$CaH_2(CO_3)_2$	3·222
Magnesiumbicarbonat	$MgH_2(CO_3)_2$	1·072
Ferrobicarbonat	$FeH_2(CO_3)_2$	0·021
Calciumphosphat	$Ca_3(PO_4)_2$	0·019
Calciumfluorid	$CaFl_2$	0·037
Strontiumsulphat	$SrSO_4$	0·005
Calciumsulphat	$CaSO_4$	8·835
Kaliumsulphat	K_2SO_4	0·321
Natriumsulphat	Na_2SO_4	107·975
Natriumnitrat	$NaNO_3$	1·164
Natriumchlorid	$NaCl$	22·793
Lithiumchlorid	$LiCl$	0·003
Magnesiumchlorid	$MgCl_2$	33·946
Aluminiumhydroxyd	$Al_2(OH)_6$	0·022
Hydrogensilicat	H_2SiO_3	0·919
Freie Kohlensäure	CO_2	2·187.
Jodverbindungen	J	Spuren

Summe der gelösten Substanzen = 182·541.

Das Volumen der in 10000 grm Wasser gelösten freien Kohlensäure $CO_2 = 1106·2$ ccm.

Temperatur des Wassers = + 8·9° C.
« der Luft = + 0·6° C.
Spec. Gewicht bei 20·6° C. = 1·01574.

Aus der Resultaten der obigen Analyse ergiebt sich, dass in dem Felső-Alaper Mineralwasser das Verhältniss der Aequivalente der Natriumsalze zu jenen der Magnesiumsalze 1 : $^1/_3$ ist. — Diese Salze sind in dem Wasser hauptsächlich als Sulfate und Chloride vorhanden, deren Aequivalent-Verhältniss 1 : $^2/_3$ ist.

Die Hauptbestandteile dieses Wassers sind demnach Natriumsulphat (Glaubersalz), ferner Magnesium- und Natriumchlorid. Es unterscheidet sich von den Ofner Bitterwässern hauptsächlich dadurch, dass der absolute Salzgehalt viel kleiner, der relative Gehalt an Glaubersalz hingegen grösser, besonders aber dadurch, dass es absolut und relativ viel mehr Chloride enthält als jene. — Das Verhältniss der Sulfate und der Chloride stimmt mit dem des Marienbader Mineralwassers überein, es fehlt aber das Natriumbicarbonat, ferner ist die Kohlensäure weniger.

Nach seiner chemischen Zusammensetzung ist es am meisten dem Friedrichhaller Bitterwasser ähnlich.

Das Ober-Alaper Mineralwasser ist demnach als ein Bitterwasser mit sehr bedeutendem Kochsalzgehalt zu bezeichnen.

XXVII. CHEMISCHE VORLESUNGSVERSUCHE.

Von Dr. LUDWIG ILOSVAY,

PROFESSOR AM K. POLYTECHNICUM IN BUDAPEST.

1. Synthese und Dissociation des Bromwasserstoffs.

Es ist eine längst bekannte Tatsache, dass sich Brom und Wasserstoff bei hoher Temperatur sowohl direct als indirect verbinden. Die Entstehung des Bromwasserstoffs wird ja häufig experimentell gezeigt; trotzdem habe ich bis jetzt noch von keinem Versuche gehört, welcher die Tatsache dartun würde, dass das Bromwasserstoffgas bei einer gewissen Temperatur wenigstens teilweise in seine Bestandteile zerlegt wird. Der Zweck des vorliegenden Versuches ist es nun, die Entstehung und teilweise Zersetzung des Bromwasserstoffgases zu demonstriren. Der zu diesem Versuche notwendige Apparat (siehe Fig. 1.) besteht aus folgenden Teilen: 1. Gasentwicklungsflasche für Wasserstoff, mit Waschflasche und Trockenröhre; 2. Kolben für Brom; 3. Ableitungsröhre für das Gasgemenge und 4. eine mit Platinspitze versehene Röhre zur Entzündung des Wasserstoffs.

Zur Reinigung des Wasserstoffs dient das Bleinitrat enthaltende Waschwasser (*a*), ferner in Silbernitratlösung getränkter Bimsstein (*b*), festes Kaliumhydroxyd (*c*) und Chlorcalcium (*d*). Das gereinigte Gas (*H*) wird durch einen langhalsigen, etwa 100—150 Cbcm. haltenden Kolben, in welchem sich 1—2 Cbcm. Brom befinden, geleitet. Solange das Wasserstoffgas die Luft aus dem Apparate nicht vollständig verdrängt hat, bleibt der Hahn II. geöffnet, und der Brom enthaltende Kolben gekühlt, sodann wird dieser geschlossen und I. geöffnet, in Folge dessen das Gas durch die mit Platinspitze montirte Röhre strömt. Es ist unnötig das Brom zu erwärmen. Sobald

nun alle Luft aus dem Apparate verdrängt ist, wird das Wasserstoffgas entzündet. Dasselbe brennt mit fahler Flamme. Halten wir nun über diese ein Becherglas, auf dessen Boden sich angefeuchtetes blaues Lackmuspapier befindet, so wird dasselbe alsbald gerötet, was darauf hinweist, dass dem Verbrennungsproducte des Wasserstoffgases ein sauer reagirendes Gas beigemengt ist. Gleichzeitig bilden sich weisse Nebel, wie dies ja immer der Fall ist, sobald eine Haloidsäure mit Wasserdampf zusammentrifft.

Wollen wir uns nun davon überzeugen, ob jeder Teil der Wasserstoffflamme reines Bromwasserstoffgas enthält, so brauchen wir nur aus verschiedenen Partien der Flamme Gas durch stark ver-

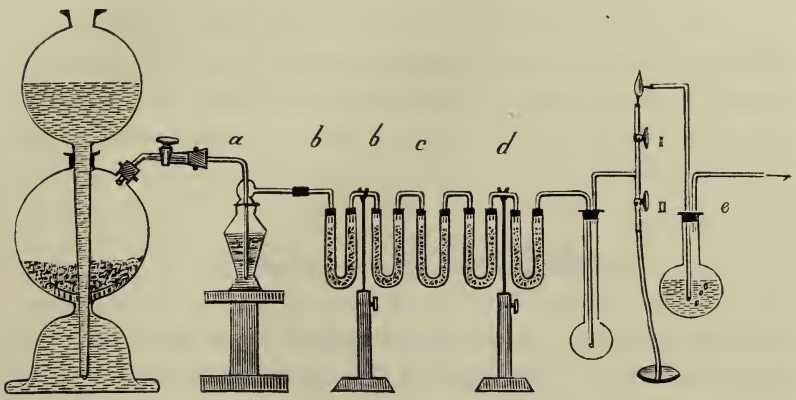


Fig. 1.

dünnte blaue Lackmustinktur mittels Aspirator zu saugen. Die Lackmustinktur kann man in einen circa 200 Cbcm. haltenden Kolben geben. Ueber die Zusammenstellung des Apparates verweise ich übrigens auf Fig. 1 «e», ich will nur noch bemerken, dass der in die Flamme reichende Teil der Glasröhre aus einem in dieselbe eingeschmolzenen Platinröhrchen besteht.

Saugen wir das Gas aus dem innern Teile — dem Kerne der Flamme, so wird die blaue Lackmustinktur nach kurzer Zeit gerötet, welche Farbe sie auch unverändert beibehält. *In dem Kerne der Flamme, in welchem eine niedere Temperatur herrscht ist also kein freies Brom, sondern Bromwasserstoff.* Saugen wir nun Gas aus den äusseren Teilen oder aus der Spitze der Flamme, so

färbt sich die äusserst verdünnte blaue Lackmustinktur anfangs, beiläufig einige Sekunden noch dünkler, dann schwach rötlich und schliesslich entfärbt sie sich vollständig. *Hieraus ergiebt sich nun, dass das Bromwasserstoffgas in den heissesten Partien der Flamme in seine Bestandteile zerlegt wird und das freigewordene Brom die Entfärbung der Lackmustinktur verursacht.*

In dem Aspirations-Kolben tritt auch die Bildung weisser Nebel wieder auf. Ueber die Ursache, dass die blaue Lackmustinktur sich anfangs dünkler färbt, werde ich später berichten.

2. Synthese und Dissociation des Jodwasserstoffs.

Die Beobachtung Gay Lussac's, dass sich Joddämpfe und Wasserstoffgas bei höherer Temperatur zu Jodwasserstoff vereinigen, kann mit dem Apparate Fig. 2 gezeigt werden. Die Bestandteile

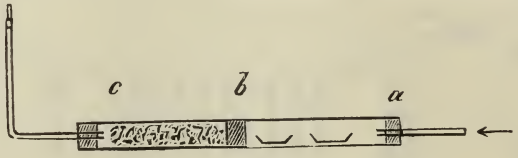


Fig. 2.

desselben sind: 1. Gasentwicklungsflasche für Wasserstoff, mit Waschflasche und Trockenröhre; 2. das Vereinigungsrohr mit einer Ableitungsröhre. Als Vereinigungsrohr kann man sich einer 50—60 cm. langen, im Durchmesser 1·4 cm. weiten, stärkeren Glasröhre bedienen. Da diese Röhre der Glühhitze nicht ausgesetzt wird, ist es unwesentlich, ob dieselbe leicht oder schwer schmilzt. In der Röhre befindet sich zwischen *b* und *c* eine 12—15 cm. lange Schichte platinirten Asbests, bei *b* ist ein 1 cm. starker Asbestpfropfen einzusetzen. Die übrigen Röhren werden nun mittels schwach verkohlten Korkpfropfen an beiden Enden der Vereinigungsröhre befestigt. Bei *a* wird die Verbindung mit dem Wasserstoffentwicklungsapparat hergestellt und das Vereinigungsrohr im Wasserstoffstrome getrocknet, indem man dasselbe nach seiner ganzen Ausdehnung hin schwach erwärmt. Das auf der Oberfläche des platinirten Asbestes verdichtete Sauerstoffgas verbrennt mit schwacher Explosion, was aber ganz ungefährlich ist. Nachdem das Vereinigungsrohr abgekühlt ist,

führt man in den dem Wasserstoffentwicklungsapparat zunächst gelegenen Teil desselben trockenes Jodpulver auf einem oder zwei Porzellanschiffchen ein. Vor der Ausführung des Versuches ist es durchaus notwendig, sich von der Reinheit des entweichenden Wasserstoffgases dadurch zu überzeugen, ob das brennende Gas nicht sauer reagirt. Sodann wird das Vereinigungsrohr unter der Asbestschichte mittels einer sechsflammigen Lampe vorsichtig erwärmt, da Jodwasserstoff schon bei 440° vollkommene Zersetzung erleidet. Dann wird das Rohr unter dem Jod sehr gelinde erwärmt, weil Jod schon bei 180° siedet. Die Joddämpfe mit Wasserstoffgas gemengt gelangen zu der heissen Schichte platinirten Asbests, wo die Vereinigung stattfindet. Hält man über die Ableitungsröhre ein Becherglas, auf dessen Boden sich angefeuchtetes blaues Lackmuspapier befindet, so wird dieses alsbald gerötet. Das entweichende Gas bildet mit Wasserdampf weisse Nebel. Wird das entweichende Gas in Wasser geleitet, welchem eine Jodsäurehydrat- und etwas Stärkelösung beigemengt ist, so wird die Stärkelösung durch das bei der gegenseitigen Einwirkung von Jodwasserstoff und Jodsäurehydrat frei werdende Jod gebläut.

Wird das mit Jodwasserstoff gemengte Wasserstoffgas entzündet und über die Flamme ein Streifen blauen Lackmuspapier gehalten, so tritt keine Rötung desselben ein; *ein Beweis, dass Jodwasserstoff bei dieser Temperatur vollständig in seine Bestandteile zerlegt wird.*

3. Bewegung der Gase.

Eine lehrreicher und überraschender Versuch der Experimental-Chemie ist die Füllung eines mit der Oeffnung nach abwärts gerichteten Luft enthaltenden Cylinders mit Wasserstoffgas, welches ja bedeutend leichter als atmosphärische Luft ist; sowie auch die Füllung eines mit der Oeffnung nach aufwärts gerichteten ebenfalls mit Luft gefüllten Cylinders mit dem bedeutend schwereren Kohlendioxydgas. In diesem Falle ist die Strömung der Gase nicht sichtbar, nur der Versuch zeigt es, dass die betreffenden Gase die Luft aus den Cylindern verdrängt haben. Dies lässt sich im ersteren Falle durch die leichte Entzündlichkeit des Wasserstoffgases,

im anderen Falle aber durch das Verhalten des Kohlendioxydgases gegenüber brennenden Körpern nachweisen. Die Strömung der Gase kann aber auch versinnlicht werden; und der Versuch, welcher die Bewegung eines unsichtbaren und ungreifbaren Körpers zeigt, ist ebenso lehrreich, wie frappant. Lässt man nämlich in einem gut verdunkelten Zimmer in der Richtung eines intensiven Lichtstrahles einer beliebigen Lichtquelle Kohlendioxydgas aus einem etwa 10—12 cm. im Durchmesser weiten Cylinder strömen, so wird man in gewissen Richtungen selbst bei grösserer Entfernung bemerken, dass sich in dem Strahlenbündel etwas nach abwärts bewegt; während bei dem aufwärts strömenden Wasserstoffgase entweder in Folge der äusserst raschen Bewegung der Gasteilchen oder aber wegen der geringen Masse derselben diese Erscheinung nicht wahrgenommen werden kann. Um vieles deutlicher wird diese Erscheinung, wenn man anstatt des ausströmenden Gases dessen Schatten beobachtet. Zu diesem Zwecke fängt man entweder aus einer Dubosq'schen Lampe ohne Linse elektrisches oder Drumond'sches Licht auf einem weissen Schirme auf. In einer von der Lampe vorher ermittelten Entfernung, etwa 1 m., lässt man aus einem mit schwarzem Papier überzogenen Gascylinder, Wasserstoff nach aufwärts oder Kohlendioxyd nach abwärts aber senkrecht auf die Richtung der Lichtstrahlen strömen. Auf dem Schirme zeigen nun die sich nach auf- oder abwärts bewegenden Schatten die Strömung des Wasserstoff- respective des Kohlendioxydgases an. Je dichter das Gas, umso intensiwer ist der Schatten. Deshalb ist diese Erscheinung bei dichten Dämpfen umso auffallender. Da die Intensität des Schattens noch von der Dicke der ausströmenden Gasschichte abhängt, bedient man sich zweckmässiger der weiten Cylinder. Noch deutlicher kann dies bei dem unter einem gewissen Drucke aus der Natterer'schen Flasche strömenden Gase beobachtet werden.

Mit diesen für Wasserstoff- und Kohlendioxydgas durchgeführten Versuchen kann man auch jene verbinden, welche ich zu Anfang meiner Mitteilung anführte.

Wird in einen mit einer Seitenöffnung versehenen Cylinder Gas geleitet, welches entweder schwerer oder leichter als Luft ist, so wird dasselbe durch die Seitenöffnung ausströmen und sich in

Folge der durch die Dichte bedingten Ausflussgeschwindigkeit nicht gegen die Mündung des Cylinders, sondern gegen die Seitenöffnung hin bewegen. Daher wird weder in dem einen, noch in dem anderen Falle der Cylinder von dem Gase angefüllt, es entsteht vielmehr eine Trennungsfläche zwischen Luft und Gas. In welchem Maasse das Gas die Höhe der Seitenöffnung überschreitet, hängt erstens von dem Drucke, unter welchem es einströmt, zweitens aber davon ab, ob es schwerer oder leichter als Luft ist. Die schwereren Gase überschreiten kaum die Höhe der Seitenöffnung, während die leichteren sich bedeutend über dieselbe erheben. Diese Tatsache kann man

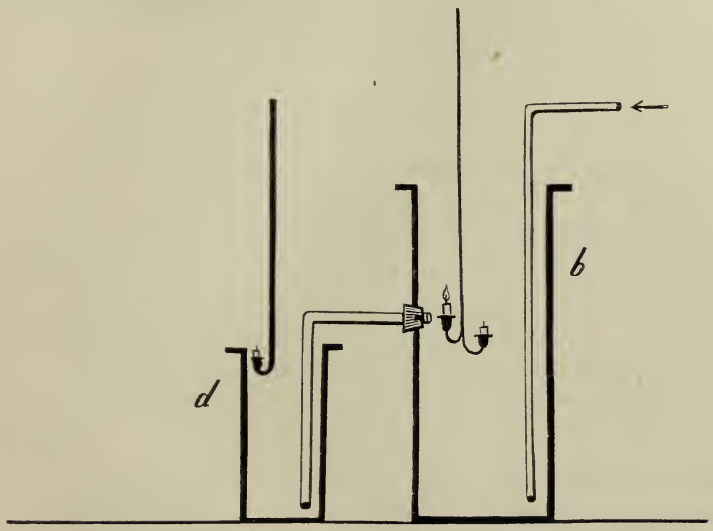


Fig. 3.

leicht mit Kohlendioxyd- und Leuchtgas demonstriren. In einen 50 cm. hohen Gascylinder *b*, in dessen Wand sich in der Höhe von 35 cm. eine Oeffnung befindet, aus welcher eine 20 mm. weite rechtwinklig gebogene Röhre in einen kleineren Cylinder *d* führt (Fig. 3), leitet man durch eine 10 mm. weite Röhre einen raschen Strom von Kohlendioxyd-Gas. Das Kohlendioxydgas füllt nun den Cylinder bis zur Seitenöffnung und strömt dann durch diese in den kleineren Cylinder. Nach einigen Sekunden verlöscht zwar in gleicher Höhe mit dem oberen Rande der Seitenöffnung in dem Cylinder «*b*» eine brennende Kerze, einige mm. höher brennt jedoch die Kerze fort; gleichzeitig verlöscht die brennende Kerze im kleineren Cylinder,

ein Beweis, dass das Kohlensäuregas durch die Seitenöffnung eingeströmt ist und die Luft verdrängt hat. Führen wir in einen mit der Mündung nach aufwärts gerichteten Cylinder mittelst einer bis an den Boden desselben reichenden Röhre Gase, welche leichter als die Luft sind, wie Wasserstoffgas, Methan oder Leuchtgas, ein, so füllen diese den Cylinder bis zur Seitenöffnung an, strömen durch eine in derselben angebrachte Röhre aus und können, sobald die Luft verdrängt ist, angezündet werden. Auch in diesem Falle füllt das Gas den Cylinder nicht vollständig aus: ein brennender Körper muss einige cm. tief in den Cylinder eingefürt werden, um das brennbare Gas zu entzünden. Diese Gase überschreiten die Höhe der Seitenöffnung bei weitem mehr, als Kohlendioxydgas.

SITZUNGSBERICHTE.*

I. In den **Sitzungen der III. (mathematisch-naturwissenschaftlichen) Classe der Ungarischen Akademie der Wissenschaften** lasen noch ausser den pp. 1—239 mitgeteilten Arbeiten:

Den 19. October 1885 las der Classensecretär Joseph v. *Szabó* die Arbeit des Geologen Dr. Georg *Primics: Ueber die geologischen Verhältnisse der Rodna-er Alpen* (im siebenbürgischen Landesteile), *mit besonderer Rücksicht auf die Krystall-Schiefer.*

Der Verfasser hielt sich mit Unterstützung der Ungarischen Akademie der Wiss. im Sommer 1884 längere Zeit an Ort und Stelle auf und beschäftigte sich nachher im mineralogischen und petrographischen Institute der Universität zu Wien unter Prof. *Tschermak* mit speciellen petrographischen Untersuchungen.

Die der Abhandlung beigegebene colorirte geologische Karte (1 : 288,000) zeigt zehn Gesteinsbildungen und vier Durchschnitte,

Auf dem Kartengebiete treten als gebirgsbildend auf: *a)* Krystallinische Schiefer-Gesteine; *b)* die zur Gruppe der karpatischen Sandsteine gehörigen Sedimentär-Gesteine; *c)* jüngere eruptive Gesteine, nämlich Andesite.

Die im Gebiete der *Rodna-er* Alpen vorhandenen krystallinischen Schiefer lassen sich in drei Gruppen teilen: 1. Untere Glimmerschiefergruppe, 2. mittlere Gruppe, zu welcher die krystallinisch-schieferigen Kalksteine gehören, 3. obere Glimmerschiefer-Gruppe.

In Bezug auf ihre mineralogische Zusammensetzung können folgende Glieder unterschieden werden:

Muscowit-Gneiss, Biotit-Gneiss, Muscowit-Biotit-Schiefer, Muscowit-Schiefer, Amphibol-Schiefer, Chlorit-Schiefer, Graphit-Schiefer, Kalkglimmerschiefer, Kalkschiefer, schliesslich an einer Stelle Pegmatit-Granit.

---

* In diese Abteilung fassen wir die Titel und eventuell auch die kurzen Auszüge solcher in den gelehrten Gesellschaften gelesenen Arbeiten zusammen, die teils weil sie unfertig und daher noch nicht publicirt sind, teils weil sie mindere Bedeutung haben oder auch nur zur Verbreitung der Wissenschaft dienen sollen, oder auch solche, die wegen Raummangels unter die selbstständigen Abhandlungen nicht aufgenommen werden konnten.

Den 14. December las das o. M. Béla *Lengyel: Ueber die chemische Analyse einiger Mineralwässer.*

Den 14. December las das o. M. Guido *Schenzl:* Ueber die Niederschlagsverhältnisse der Länder der ungarischen Krone.

Den 18. Januar 1886 las das c. M. Géza v. *Horváth: Ueber die ungarländischen Psillyden.*

Den 15. Februar 1886 las der Classensecretär Josef v. *Szabó* die Arbeit des Budapester Universitätsassistenten Dr. Julius *Szádeczky: Geographische und petrographische Beschreibung der ungarländischen Obsidiane, mit besonderer Rücksicht auf die Entstehung der Rhyolithe.*

Den 15. Februar 1886 legte das o. M. Coloman v. *Szily* zur Beurteilung und eventuellen Herausgabe die Arbeit des Professors in Oedenburg Karl *Fuchs*: *Zur Theorie der Capillarität.*

Den 15. März 1886 las das c. M. Andreas Högyes unter dem Titel: *Mitteilungen aus dem allgemeinen pathologischen und therapeutischen Institut der Budapester Universität*, folgende Arbeiten:

a) Beiträge zur Kenntniss der Infectionsmaterie der Tollwut.

b) Ueber eine neuerdings beobachtete akustische Reflexerscheinung.

Den 15. März las das o. M. Baron R. *Eötvös* die Arbeit des Budapester Seminar-Professors Géza *Bartoniek: Ueber eine neue Methode zur Bestimmung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Schalles.*

Den 12. April 1886 las das o. M. Josef Alexander *Krenner* seinen Antrittsvortrag: *Mineralogisch-optische Studien.*

Den 12. April 1886 las das o. M. Géza v. *Mihálkovics* unter dem Titel: *Mitteilungen aus dem II. anatomisch-embryologischen Institute der Budapester Universität*, die Arbeit des Assistenten dortselbst, Dr. Adolf D. *Ónodi: Untersuchungen über die morphologische Bedeutung der Nerven der Vagus-Gruppe.*

Den 12. April 1886 las das o. M. Julius *König* die Arbeit des Privatdocenten am Budapester Polytechnicum Gustav *Rados: Zur Theorie der zerlegbaren Formen.*

Den 15. Juni 1886 las das o. M. Josef *Fodor: Neuere Versuche über das Einspritzen der Bacterien in's Blut.*

Den 15. Juni 1886 legte der Classensecretär Josef v. Szabó die Arbeit des Privatdocenten am Budapester Polytechnicum Gustav *Rados* vor: *Zur Theorie der Determinanten.*

II*a*. In den **Fachsitzungen und sogenannten referirenden Sitzungen der Königlich Ungarischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft** lasen die nachbenannten Autoren folgende Arbeiten:

Den 21. October 1885 las Dr. Ludwig *Dietz: Ueber eine besondere Form der einzelnen Weintrauben.* Vortragender zeigte verschiedene einzelne Weintrauben von abnormer Form und fügte seine Ansichten über die wahr-

scheinlichen Ursachen dieser abnormen Bildung hinzu. Insbesondere hebt er diejenige einzelne Weintraube hervor, die Dr. Rudolf *Leszner* der Gesellschaft eingesandt hatte und welche in den Weingärten von Eisenstadt gewachsen war.

Ihre äussere Form, in Verbindung mit dem Meridianfurchen und den beiden Vertiefungen an den Polen, hat die grösste Aehnlichkeit mit dem Paradiesapfel. Auch bezüglich ihrer Grösse entspricht sie einem kleinen Paradiesapfel, da ihr Rauminhalt etwa 12 ccm. und ihr Gewicht etwa 13 Gramm betrug, daher das mittlere Gewicht einer gewöhnlichen einzelnen Traube beträchtlich übersteigt.

Den 21. October 1885 las Josef *Paszlavszky: Ueber den, von einem seltenen Käfer in Ungarn angerichteten Schaden.* Vortragender beschrieb detaillirt die Lebensweise der Larve von *Coraebus bifasciatus Olivier* und den durch dieselbe angestellten Schaden, Dieser Käfer war in Südfrankreich, Italien und Südtirol bekannt; bei uns in Ungarn war er bisher als schädliches Insekt nicht bekannt. Vortragender züchtete diesen schönen Käfer auf Eichenästen, die von Stämmen aus *Bogács* (Comitat Borsod) und aus *Szurdok-Püspöki* (Comitat Heves) herrührten. Er zeigte den Käfer, seine Larve und Cocon und die von denselben in eigentümlicher und charakteristischer Weise angefressenen Zweige.

Den 21. October 1885 las Otto *Herman: Zwei Vorlesungen aus dem Gebiete der Fischerei.* Vortragender las zwei Capitel aus seinem grösseren Werke, die ungarische Fischerei, welches er im Auftrage der Gesellschaft verfasst hat; das eine Der *Pákász* (etwa der vorgeschichtliche Fischermann *Riedfischer*); das andere: *Der Fisch in Sicht.* Das erste bezieht sich auf die Lebensweise und Beschäftigung des Ureinwohners der Sümpfe im Biharer Comitat; das zweite auf eine spezielle Art des Fischfanges im Plattensee, nämlich das Einfangen des Mayfisches in seiner Ursprünglichkeit.

Den 18. November 1885 las Dr. Josef *Fodor: Ueber den Stickbrunnen in Steinbruch* (Vorstadt Budapest's). Vortragender nahm zum Ausgangspunkt seiner Betrachtungen einen kürzlich in Steinbruch vorgefallenen Unglücksfall; erörterte die verschiedenen Umstände, unter welchen einzelne Gase in der Natur oder in geschlossenen Räumen von tödtlicher Wirkung auf den menschlichen Organismus sind, betonte, dass diese Gase nicht durch Vergiftung, sondern dadurch tödtlich wirken, dass sie die Functionen des Herzens und der Atmungsorgane hemmen oder auch gänzlich unterbrechen und dass also rechtzeitig angebrachte Hilfe die Verunglückten in den meisten Fällen retten könne. Hierauf erörterte er detaillirt das im Frühjahr 1885 in Steinbruch geschehene Unglück, welches ein aus dem Boden in einem Brunnen angesammeltes Kohlensäure-Gas verursachte, und fügte hinzu, dass die unglücklichen Opfer dieses Brunnens gerettet hätten werden können, wenn in ihrer Umgebung auch solche Leute vorhanden gewesen wären, die nach hygienischen Regeln eine künstliche Athmung zu Wege bringen hätten können.

Den 18. November 1885 las Dr. Adolf D. *Ónodi: Ueber das Nervensystem der Selachier.* Vortragender zeigte die verschiedenen Objecte und Präparate vor, an welchen er an dem von der ungarischen Regierung gemieteten Tische der «Stazione zoologica» in Neapel vergleichende anatomische Studien bezüglich des Nervensystemes der Haifische angestellt hatte. Die Präparate sind von seltener Güte und besonders lehrreich.

In Verbindung damit detaillirte er die Entwickelung der Gehirnblasen und gab dann einen kurzen Ueberblick und eine übersichtliche Vergleichung des Gehirnes der Vertebraten und dessen Metamorphose von der Urform bezüglich embryonalen Form und den Hauptformen im entwickelten Stadium.

Den 18. November 1885 las Alexander *Kalecsinszky: Ueber zwei neue chemische Apparate.* Vortragender zeigte nämlich einen *Thermoregulator* und einen *Destillationsapparat neuerer Form* vor. Der *Thermoregulator* unterscheidet sich von den bisher in Gebrauch stehenden dadurch, dass das Leuchtgas, welches zum *Bunsen*'schen Brenner geleitet wird, nicht über warmes oder kochendes Quecksilber geführt wird; daher kann auch letzteres nicht verdampfen und die Luft im Umkreise des Apparates verderben. Der eigentliche Thermoregulator liegt hier gänzlich ausserhalb des zu erwärmenden Gefässes (des Thermostates). Mit diesem Apparate kann man im Thermostat beliebig hohe Temperatur erzeugen; einige Grade bevor die gewünschte Temperatur erreicht ist, setzt ein offenes Thermometer eine electrische Klingel in Bewegung, welche den Temperaturgrad anzeigt. Das wesentlich Neue des *Destillations-Apparates* besteht darin, dass eine geschlossene Glasröhre, in welcher fortwährend kaltes Wasser circulirt, in den Hals der Retorte gesetzt wird.

Den 9. December 1885 las Dr. Ludwig *Ilosvay* einen referirenden Vortrag: *Ueber ausländische Museen und Ausstellungen.* Vortragender erzählte von seinen Erfahrungen, die er in den diesbezüglichen Instituten Holland's, Belgiens und Englands gemacht hatte. Er hob insbesondere diejenigen Bestrebungen hervor, die darauf abzielen, diese Museen lehrreich und besucht zu machen; ferner, wie sehr speciell, instructiv und äusserst brauchbar die besonderen Sammlungen sind, wie etwa das Museum der Victualien in London u. s. f

Den 16. December 1885 las Dr. Adolf D. *Ónodi* einen referirenden Vortrag: *Ueber das sympathische Nervensystem.* Vortragender erörterte das Wissen der Alten über dieses wichtige Organ des tierischen Lebens; entwickelte hierauf auf Grundlage des gegenwärtigen Standes der Wissenschaft, insbesondere der neueren Forschungen detailliert dessen feinere Structur und seinen Zusammenhang mit dem centralen Nervensystem und seine zoologische Bedeutung. Die Erklärungen illustrirte der Verfasser mit zahlreichen Präparaten und Zeichnungen.

Den 13. Januar 1886 las Adolf *Lendl: Ueber die Fortpflanzungsart von Eperia diadematа* Cl. Im Anschlusse an die bisher bekannt geworde-

nen Tatsachen in Bezug auf die Anatomie der Spinnen, sprach der Vortragende von den Resultaten seiner eigenen Untersuchungen, die er bezüglich der äusseren Fortpflanzungsorgane der männlichen und weiblichen Individuen angestellt. Er bemerkt manches Neue über die Construction dieser Organe und die Rolle der einzelnen Teiie bei der Begattung; beschreibt speciell seine Beobachtungen über die näheren Umstände und einzelnen Momente des Coitus und illustrirt seine Ausführungen mit selbstgefertigten schönen Zeichnungen.

Den 13. Januar 1886 las Julius *Hazay: Ueber die Lebensbedingungen und die morphologischen Verschiedenheiten der Schnecken in Ungarn.* Vortragender leitet seine Betrachtungen mit der Herzählung der allgemeinen Lebensbedingungen der Schnecken ein und fügt dann hinzu, dass der Boden, die Gewässer und die Vegetation unseres Vaterlandes die denkbar günstigsten sind für das Leben der Schnecken; und es ist daher auch erklärlich, dass die meisten Arten nicht nur eine solche Grösse erreichen, wie selbe sonst nirgends vorkommt, sondern dass sich auch so zahlreiche Abweichungen zeigen, dass tatsächlich neue Varietäten, ja sogar neue Arten auftreten, die für unser Vaterland charakteristisch sind. Vortragender erwies seine Behauptungen an zahlreichen vorgezeigten natürlichen Exemplaren.

Den 17. Februar 1886 las Géza *Karlovszky: Ueber die Diffusion der Gase durch absorbirende Stoffe.* Zu den absorbirenden Stoffen gehört der Kautschuk, Flüssigkeitsmembrane, tierische und Pflanzenhäute. Vortragender gab einen historischen Ueberblick unserer bisherigen Kenntniss von der Diffusion der Gase und der verschiedenen Ansichten, die zur Erklärung dieser Erscheinung dienen sollen. Hierauf versuchte er es, nachzuweisen, und zwar mittels Vorrichtungen und Apparaten eigener Construction, und durch lehrreiche Versuche, dass die leichtflüchtigen Stoffe, wie etwa Aetherdampf in viel grösserer Menge und auch viel schneller durch die einzelnen Membrane oder durch Kautschuk diffundiren, als die Gase. Schliesslich hob er diejenigen theoretischen und practischen Schlussfolgerungen hervor, die sich aus den betrachteten Erscheinungen ergeben und die in der analytischen Chemie, in der Physiologie und der Hygieine mit Nutzen angewendet werden könnten.

Den 17. Februar 1886 las Dr. Adolf *Szili: Ueber die Béquelin'sche Erscheinung.* Das Wesen dieser Erscheinung, welche *Béquelin* zuerst beobachtete, besteht darin, dass man mit einem von der Sonne beschienenen Auge die schwarzen Buchstaben einer im Schatten gehaltenen Druckschrift rotfarbig sieht. Bei dem, von der Seite beleuchteten Auge kommt es vor, dass die durch die Sclerotica, und die Chorioidea ins Auge gelangenden Strahlen die Netzhaut mit diffusem rotem Lichte übergiessen und somit diejenigen ihrer Elemente, die *Rot* empfinden, etwas abstumpfen, manchmal so sehr, dass ein weisses Blatt einem solchen Auge in der complementären (Contrast-) Farbe, nämlich grün erscheint. Hingegen gelangt an den Stellen der Netzhaut, wohin die Bilder der schwarzen

Buchstaben fallen, das vorhandene diffuse rote Licht zur Geltung, weshalb auch die Buchstaben rot erscheinen. Gegenüber der Ansicht des Vortragenden, der in einer diesbezüglichen Abhandlung sich der erwähnten, älteren Erklärungsweise anschloss, trat *Hilbert* in *Pflüger's* Archiv auf und versuchte mittels Versuche zu beweisen, dass sich das innere diffuse rote Licht im seitlich beleuchteten Auge zu allen Netzhaut-Eindrücken hinzumischt. Vortragender bestrebt sich nun, nachzuweisen, dass *Hilbert's* Versuche falsch angestellt sind, weil er sie mit einfach binocularem Sehen ausführte; hingegen, dass das Resultat sich in völliger Uebereinstimmung mit der älteren Erklärungsweise ergiebt, wenn die Eindrücke der beiden Augen, wie dies beim richtigen Vorgang geschehen muss, mittels Prismengläser von einander getrennt werden.

Den 26. Februar 1886 las Dr. Victor *Babes: Ueber die Schutzimpfung gegen die Tollwut.* Jedermann hält die Tollwut für die fürchterlichste Krankheit, und mit Recht; denn nicht nur dass sie unter unerträglichen Schmerzen den sicheren Tod bringt, sondern es bringt das gebissene Individuum, von der Verwundung angefangen, Tage und Wochen in der schmerzlichsten Sorge und Erwartung zu, bis zuletzt entweder die Krankheit ausbricht oder es sich zeigt, dass keine Infection stattgefunden hat. Vortragender schildert hierauf die Entwickelung der Krankheit und ihre Erscheinungen an einem tollen Hunde und erwähnt die bisher angewandten Methoden, mittels welchen man die gebissenen Individuen gegen die Infection zu schützen suchte, nämlich das Ausbrennen und Auswaschen der Wunden. Hierauf übergeht er zu *Pasteur's* Untersuchungen bezüglich der Ursachen und der Möglichkeit der Heilung der Tollwut; schildert die Versuche des berühmten Forschers und deren Resultate, bis zu dem Puncte, wo es gelang, mittels systematischer Impfungen die Wirkung des Infectionsstoffes in dem von einem wütenden Hunde gebissenen Individuum zu vernichten. Der Vortragende hält den Erfolg der *Pasteur'schen* Impfmethode für erwiesen und sicher, einesteils deshalb, weil Hunde, welchen zuerst starker Virus eingeimpft wurde und die nachher der heilenden Impfmethode unterworfen wurden, ohne Ausnahme gesund blieben, andernteils deshalb, weil diejenigen von tollen Hunden gebissenen Individuen, an denen *Pasteur* seine Schutz-Impfmethode erprobte, (deren Anzahl z. Z. mehr als 300 beträgt) bisher gesund verblieben, obwohl darunter mehr als hundert sind, die länger als drei Monate vor der Impfung gebissen wurden. Bis jetzt (Zeitpunkt des Vortrages) starb nur ein einziges Individuum, ein kleines Mädchen, trotz der Impfung, aber das Mädchen kam so spät zu *Pasteur*, dass der Forscher nur auf die inständigen Bitten der verzweifelten Eltern, und zwar im vorhinein ohne jegliche Hoffnung die Impfung begann. Vortragender schliesst mit dem Wunsche, dass auch in unserem Vaterlande eine Anstalt errichtet werden möge, in welcher bezüglich der Tollwut und ähnliche andere Infections krankheiten Forschungen angestellt werden könnten und gleichzeitig auch, gegebenen Falles, die *Pasteur'sche* Schutzimpfung practisch angewendet werden könnte.

Den 26. Februar 1886 las Dr. Ladislaus *Örley: Von dem Leben der Meerkrebse.* Vortragender zeigte mehrere Exemplare von Meerkrebsen vor, die er, unter Vermittelung der zoologischen Station in Neapel im Mittelländischen Meere gesammelt hatte. Er bemerkte die besondere Eigentümlichkeit der kurzschwanzigen Krebse, dass sie ihr Rückenschild mit Tiercolonien, besonders Spongien, zusammengesetzten Sacktieren und ausserdem mit Algen so sehr bedecken, dass man sie beim ersten Anblick für alles Andere, denn für Krebse halten würde. Diese Tiercolonieen kommen aber nicht zufällig auf den Rücken der Krebse, sondern im Gegenteil, die Krebse befestigen sie selbst dahin und zwar mittels aus einem besonderen Chitin bestehenden Nadeln, Haken und Angeln. Von den weichschwanzigen sind in dieser Beziehung besonders die in Schneckengehäusen lebenden Einsiedlerkrebse merkwürdig, die oftmals bis gegen zwölf Meerrosen (Actina) an das Dach ihres Hauses befestigen. Dieses Zusammenleben bietet im Kampf um's Dasein beiden Parteien grosse Vorteile, und unterstützt ihre starke Verbreitung, die sich in ihrer ungeheuren Anzahl kundgiebt. Schliesslich macht der Vortragende eine Bemerkung pro domo, nämlich, dass das Ungarische National-Museum nicht nur auf die Beschreibung und Sammlung von Arten Gewicht legt, wie dies viele Laien glauben und auch behaupten und damit dem U. N. Museum einen Vorwurf machen wollen, sondern auch auf die Beschaffung solcher Präparate, die sich auf die geographische Verbreitung und auf biologische Verhältnisse beziehen.

Den 17. März 1886 las Dr. Edmund *Frank: Ueber den Breyer'schen Filtrir-Apparat.* Vortragender zeigte ein Exemplar dieses Apparates vor, erläuterte seine Construction und sprach über die mit diesem Apparate angestellten Versuche. Er wies nach, dass derselbe in Folge unvollkommener Construction und äusserst langsamen Functionirens kein geeigneter Filtrirapparat sei, und dass er nicht unter allen Umständen das Wasser völlig bacterienfrei mache.

Den 17. März 1886 las Dr. Adolf *Ónodi: Ueber eine neue Einspritzungs-Methode in die Blutgefässe.* Vortragender hebt zuvörderst hervor, wie wichtig zum Studium des Verlaufes der Blutgefässe und deren Erkennung die Einspritzung überhaupt sei und wies hierauf die Schwierigkeiten und Unvollkommenheiten nach, mit welchen die ältere, mit Wachs betriebenen Einspritzungsmethode verbunden ist. Hierauf demonstrirte er die gegenwärtig, bei Anwendung kalter Masse ausgeführte Einspritzungsmethode, die nicht nur bequemer, sondern auch, weil sie auch in die kleinsten Blutgefässe eindringen kann, wertvoller und allgemeiner anwendbar ist, als die älteren Methoden.

Den 17. März 1886 las Dr. Ladislaus *Örley: Beiträge zur Biologie und Embryologie der niederen Meerkrebse.* Der Vortragende sprach von den Umständen und Verhältnissen, unter welchen einzelne der obgenannten Krebsarten leben; dass manche derselben, die keine zur Ortsveränderung

genügende Organe besitzen, sich an die Körper anderer Tiere, insbesondere der Wale und der Fische, anklammern, und sich von diesen guten Schwimmern, ohne ihnen zu schaden, auf grosse Entfernungen forttragen lassen und dadurch zu ihrer Nahrung gelangen. Andere hingegen kleben sich an todte Körper, etwa schwimmende Bimssteine oder Holzstücke und suchen dadurch ihre Existenz fortzufristen; wieder and ere verlieren, wenn sie ganz entwickelt sind, die Endgliedmassen gänzlich und setzen dann an den Kiemen oder weichen Schwänzen anderer Krebse ein wahres Parasitenleben fort. Vortragender illustrirte seine Erläuterungen mit zahlreichen Präparaten des Ungarischen Nationalmuseums.

Den 31. März 1886 las Dr. Josef *Stoczek: Ueber die Abkühlung des Quellenwassers von Tata (Totis).* Im Verlaufe der Verhandlungen über die Wasserversorgung Budapest's war die Frage aufgetaucht, ob es möglich sei, das 20° Celsius warme Wasser der *Tata-er* Quellen während der Überleitung nach Budapest so weit abzukühlen, dass es zum Trinken geeignet sei. Zieht man den ausgearbeiteten Plan des Leitungscanales, die Wegesstrecke, die kühlende Fläche des Canales, die Zeit u. s. f. in Betracht, so kommt man zu dem Resultate, dass das Wasser, wenn es 30 Stunden lang mit den Canalwänden in Berührung ist, sich auf 17·15° Celsius abkühlt; will man aber dass die Temperatur auf 15° Celsius sinke, so müsste man den Fall des Canales derart reguliren, dass das Wasser diesen Weg unter fünf Tagen zurücklege.

Den 31. März 1886 las Dr. Ludwig *Ilosvay: Ueber einige neue chemische Apparate.* Vortragender zeigte eine Lampe neuerer Construction von *Ward*, die leuchtet ohne zu erwärmen, und die dazu geeignet ist gewisse, sonst unzugängliche Stellen (etwa den Nasenraum, Dickdarm u. s. f.), ferner auch mikroskopische Präparate an gewissen Punkten zu beleuchten; man erreicht dies dadurch, dass der von der Lampe gelieferte Strahlenkegel an der geschliffenen Fläche einer umgebogenen dünnen Glasstange, und zwar im Buge selbst, totale Reflexion erleidet und gegen das andere Ende der Glasstange reflectirt wird, deren Endpunkt man nur dem zu beleuchtenden Punkte zuzuwenden hat. Ferner ist eine andere, die *Schoth'sche* Lampe interessant, die mittels leicht verdampfender Dämpfe und einem Luftstrom ein sehr intensives Licht erzeugen kann, und, nach der Ansicht ihres Erfinders, geeignet wäre das Gaslicht und das electrische Licht zu ersetzen. Ausserdem zeigte Vortragender eine für den Gebrauch im Laboratorium geeignete, neuerdings zusammengestellte Batterie; einen Apparat zum Studium der Capillarität, insbesondere zur Bestimmung der Neigung des Meniscus; Siphone, in welchen einzelne Gase im verdichteten Zustande aufbewahrt werden, und dann jederzeit in beliebigen Quantitäten verwendet werden können; einen kleinen Laboratorium-Ofen, in welchem ein Trockenapparat, ein Destillationsapparat, und ein für hohe Temperaturen geeigneter Filtrirapparat sehr zweckmässig vereinigt sind.

Den 21. April 1886 las Stefan *Győry: Von der flüssigen Kohlensäure*

und deren Anwendung. Vortragender zählte die verschiedenen Methoden her, mittels welcher man die Kohlensäure flüssig zu machen suchte und beschrieb die dazu dienlichen Instrumente. Hierauf zeigte er die mächtigen Stahlröhren, in welchen jetzt die flüssige Kohlensäure fabriksmässig hergestellt und aufbewahrt wird, um zu industriellen Zwecken und im gewöhnlichen Leben gebraucht und verwendet zu werden. Schliesslich demonstrirte er die einzelnen Eigenschaften der flüssigen Kohlensäure an zahlreichen gelungenen Experimenten.

Den 21. April 1886 las Dr Josef *Löte: Versuche zur Heilung des Milzbrandes.* Vortragender geht von der Tatsache aus, dass gewisse Substanzen die Bacterien des Milzbrandes vernichten, wenn sie mit ihnen in Berührung kommen; nun untersuchte er, ob diese Substanzen nur die Fortpflanzung der Milzbrand-Baccillen hindern, oder ob diese Substanzen die erwähnten Baccillen im Blute der lebenden Tiere vernichten. Mit anderen Worten, der Verfasser wollte mit seinen Versuchen entscheiden, ob man mit diesen Substanzen der Entwickelung des Milzbrandes zuvorkommen kann oder aber heilen. Zu diesem Zwecke impfte er Milzbrand in Hasen und Meerschweinchen und wandte dann diese Mittel in der verschiedensten Weise an den Tieren an. Die Versuche ergaben im Allgemeinen, dass von den angewandten Mitteln kein einziges im Stande sei, die Milzbrand-Baccillen im Blute der Tiere zu vernichten und daher auch zur Heilung dieser Krankheiten keines derselben geeignet sein.

Den 21. April 1886 las Jacob *Szilasi: Von der Milch in Budapest.* Vortragender untersuchte 179 Milchportionen mittels der besten Methoden und zwar zu dem Zwecke, um zu sehen, ob deren Bestandteile der normalen Zusammensetzung entsprechen, oder ob eine Fälschung vorhanden sei. Er fand, dass die Milch der Central-Milchhalle, ferner die Dreher'sche und die Légrády'sche Milch im Allgemeinen unverfälscht sei, hingegen fand sich, dass 95 Procent der auf den Märkten und von kleineren Milchmeiern gekauften Milch gefälscht sei, und zwar nicht nur gewässert, sondern in den meisten Fällen auch ihres Fettgehaltes beraubt.

Den 19. Mai 1886 las Sigmund *Láng: Ueber den Indigo und seine Fabrikation in Ostindien.* Vortragender schildert detaillirt seinen Besuch einer ostindischen Indigo-Factory, die dortigen Besitzverhältnisse, die Pflanzung und Gebahrung mit dem Indigo und verglich die Grösse des bearbeiteten Bodens mit der Menge der darauf wachsenden Indigopflanzen und dem daraus gewonnenen Indigo-Farbstoff. In Indien wachsen auf einem Areale von 3950 Quadratmeier durchschnittlich 7—800 Kilogramm Indigopflanzen, die aber nur 1 Kilogramm Indigostoff liefern. Hierauf erwähnt er speciell seine an Ort und Stelle gemachten Erfahrungen über die Indigo-Fabrikation und kommt schliesslich auf die Indigo-Erzeugung in Ungarn zu sprechen. Vortragender findet die Ursache dessen, dass bei uns in Ungarn die Indigo-Erzeugung nicht prosperirt, in dem teuren Boden, im hohen Arbeitslohn, besonders aber darin, dass unser Klima den in Indien gepflanzten Indigopflanzen nicht zusagt.

Den 19. Mai 1886 sprach Dr. Géza v. *Horváth: Ueber den Kropf der Eichen.* Diese Krankheit der Eichen, die sich in kugeligen Anschwellungen der Zweige zeigt, wurde zuerst von *Henschel* im Jahre 1886 erkannt. Die nähere Untersuchung ergab, dass diese Anschwellungen durch einen Wurm verursacht werden, der im Cambium des Zweiges lebt; *Henschel* benannte diesen Wurm *Gongrophytes quercina*, gab aber keine nähere Beschreibung desselben. Vortragender erhielt aus der Gegend von Érmellék und nachträglich auch aus dem botanischen Garten der Budapester Universität mit solcher Krankheit behaftete Zweige. Indem er nun diesen, in der Wissenschaft als zweiten bekannten Fall vorläufig anzeigt, erklärt er denselben zum Gegenstande seiner weiteren Forschungen zu machen und ersucht gleichzeitig die Mitglieder der Gesellschaft, wenn sie von dem Auftreten dieser Krankheit irgendwie Kenntniss erlangen, ihn davon im Wege des Secretariats der Gesellschaft zu verständigen, eventuell die kranken Zweige ihm einzusenden.

Den 19. Mai 1886 las Josef *Paszlavszky* die deutsch geschriebene Arbeit des Comitatsförsters von Árva, Anton *Kocyan:* «*Von den Säugetieren der nördlichen Tátra.*» *Kocyan* beobachtet und sammelt etwa seit zwanzig Jahren die Tiere an dem nördlichen Hange der Karpathen, nämlich in der Gegend von Zakopane, Koszczieliszko (Galizien), Oravitz und Subere (Comitat Árva). Er zählt in der eingesandten Arbeit 44 Arten Säugetiere her, und zwar 6 Arten Fledermäuse, 7 Insectenfresser, 13 Raubtiere, 14 Nagetiere und 4 Zweihufer. Unter den angeführten Arten giebt es ganz besondere Arten, die für dieses nördliche Tátragebiet charakteristisch sind So fand er zuerst in dieser Gegend *Sorex pygmaeus* (Oravitz 1879); zu bemerken ist ferner *Mustela lutreola*, dessen Vorhandensein man für diese Gegend bezweifelte; ferner *Myoxus dryas*, der in den Alpen nicht vorkommt und mehr ein Flachlaudtier ist, aber auch hier war er in Höhen über 1000 Meter nicht anzutreffen. *Kocyan* entdeckte in diesem Gebiete noch *Sminthus vagus*, der nur in der russischen (sarmatischen) und ungarischen Tiefebene bekannt ist, und in der Gegend von Oravitz in der Höhe zwischen 900—1200 Meter an den sonnigen Teilen der Hänge lebt. Die Arbeit enthält des Ferneren noch viele specielle biologische Daten bezüglich dieser Tiere.

II*b*. Populäre Vorträge (Naturwissenschaftliche Soiréen) hielten:

Den 20. November 1885 Dr. Josef *Szabó: Die Kalisalzbergwerke von Stassfurth.*

Den 27. November und 4. December Dr. Karl *Kiss: Von den chemischen Veränderungen.*

Den 11. December 1885 Dr. Ladislaus *Örley: Von den Farben der Tiere.*

Den 18. December 1885, den 9. und 16. Juni 1886 Julius *Kont: Ueber den Druck der atmosphärischen Luft.*

Den 30. Januar und 6. Februar 1886 Eugen *Gothard: Instrumente und Beobachtungsmethoden der neueren Astronomie.*

Den 20. Februar 1886 Nicolaus v. *Konkoly-Thege: Physische Beschaffenheit der Himmelskörper.*

Den 13. März 1886 Dr. Cornel *Chyser: Von den ungarischen Bädern.*

Den 3. April 1886 Dr. Karl *Laufenauer: Ueber Nervosität.*

BERICHTE ÜBER DIE TÄTIGKEIT, DEN VERMÖGENSSTAND, DIE PREISAUSSCHREIBUNGEN, U. S. F.

DER UNGARISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN UND DER K. UNG. NATURWISSENSCHAFTLICHEN GESELLSCHAFT.

I. Ungarische Akademie der Wissenschaften.

1. Den in der XLV. Jahresversammlung vom 9. Mai 1886 verlesenen Bericht des *Generalsecretärs*, Domherrn Dr. Wilhelm *Fraknói*, *über die Tätigkeit der Ungarischen Akademie der Wissenschaften vom Juni 1885 bis Mai 1886* geben wir im Folgenden wieder:

Geehrte Versammlung! Indem ich meiner Amtspflicht entsprechend, über die Tätigkeit der Akademie im fünfundvierzigsten Jahrgange ihres Bestandes Bericht erstatte, habe ich vor Allem hervorzuheben, dass die Geschichte dieses eben abgelaufenen akademischen Jahres, obschon sie von grossen Gestaltungen oder neue Richtungen erschliessenden Initiirungen nichts zu melden weiss, gleichwohl bezüglich der numerischen Zunahme der Arbeitskräfte nicht minder, als bezüglich der Ergebnisse der entfalteten Tätigkeit, zahlreicher beruhigender und Hoffnung erweckender Momente nicht entbehrt.

Die Literatur ist im Leben der Völker ein Factor nicht allein zur Erfüllung idealer Wünsche, sondern auch zur Befriedigung realer Bedürfnisse. Die ungarische Literatur hat mit, wir dürfen wohl sagen: beispiellosem Erfolge ihre Pflichten erfüllt, als es galt, die Nation aus der Lethargie aufzurütteln, sie zur Erkenntniss ihrer Kraft und ihres Berufes zu leiten, sie in den Kämpfen zu unterstützen, welche sie um die Rechte ihres sprachlichen und staatlichen Bestandes zu bestehen hatte. Und an diesem Ruhme unserer Literatur hat auch unsere Akademie ihren Anteil.

Heute ist unser Beruf nicht mehr der Kampf, sondern die Arbeit, und unter den Bedingungen des Erfolges ist die wesentliche nicht die momentane Begeisterung, sondern die standhafte Ausdauer. Der Aufgabe ausdauernder Arbeit in ihrem specifischen Wirkungskreise, auf dem Gebiete der Fortentwicklung der Wissenschaft gerecht zu werden, war unsere Akademie auch im abgelaufenen Jahre eifrig bestrebt.

Die Editionen und Operate der Akademie tragen das Gepräge der ernsten und zielbewussten Arbeit an sich: sie bekunden Geduld und Selbstverleugnung. Den Lockungen der Sensation und allgemeines Interesse erregender grosser Probleme widerstehend, selbst vor dem Scheine der Kleinlichkeit nicht zurückscheuend, streben diese Arbeiten dahin, den Geist wahrhaft wissenschaftlicher Forschung und Untersuchung, die richtige Methode gründlicher Beobachtungen und Versuche in unserer Literatur heimisch zu machen, das universelle Wissen Sandkorn um Sandkorn zu mehren, Schritt um Schritt zu fördern. Namenlose Helden haben um den Preis ihres Blutes die Siege errungen, deren Andenken sich an den Namen grosser Feldherren knüpft; in der Wissenschaft sind es die im Leben kaum gekannten, nach dem Tode im Dunkel der Vergessenheit verschwindenden Arbeiter, die mit den Kraftanstrengungen ihres Geistes Jenen die Wege ebnen, welche die Menschheit nachmals zu ihren Zierden, zu ihren Wohltätern zählt.

Das Sammeln des Materiales, das Studium der Details, die Erörterung specieller Fragen haben nicht aufgehört, die Aufgabe der Pfleger selbst jener Wissenschaft zu sein, welche seit der Gründung der Akademie fortwährend den Gegenstand höchster Beachtung bildet: der ungarischen Sprachwissenschaft.

Die Behutsamkeit der Akademie, mit welcher dieselbe die Befriedigung eines allgemein gefühlten Bedürfnisses: die Feststellung der ungarischen Syntax, immer wieder verzögert, fanden wir unter Anderem in jenem umfassendem Elaborate über die *ungarische Wortfolge* gerechtfertigt, welches das Ehrenmitglied Georg Joannovics vorgelegt hat. Obschon sich die geistvollsten unserer Sprachgelehrten, so Fogarassy, Johann Arany, Brassai u. A., mit der Erforschung der Gesetze der ungarischen Wortfolge beschäftigt haben, können wir diese Studien gleichwohl noch immer nicht als abgeschlossen betrachten. Die zur Verlesung gelangten Abhandlungen über diesen Gegenstand suchen darzutun, dass bezüglich der Wortfolge nicht, wie bisher angenommen wurde, der Tonfall des Satzes das dominirende Moment sei, sondern dass auch der grammatikalische Wert und die Bedeutung der einzelnen Satzteile einen entscheidenden Factor bilden.

Wesentlich gefördert wird die Lösung zahlreicher controverser Fragen der ungarischen Linguistik durch das *sprachgeschichtliche Wörterbuch* werden, an welchem die sprachwissenschaftliche Commission seit 1873 arbeitet. Von diesen zwölf Jahren entfielen fünf auf die Sammelarbeiten, zwei auf die Sichtung des Materiales und fünf auf die Redaction des Werkes. Eine lange Zeit in der Tat; dass kann aber nicht auffällig erscheinen, wenn wir die lange Reihe der Producte der ungarischen Literatur bis zum Schlusse des XVIII. Jahrhunderts zurück überblicken — denn es wird bei der Anfertigung dieses Wörterbuches unsere gesammte alte Literatur verwertet — und wenn wir ferner die Schwierigkeiten erwägen, welche die Aufarbeitung der Codices und der Incunabeln bereitet. Die Verfasser, Gabriel Szarvas und Sigmund Simonyi, sind dermalen nur mehr mit der Ein-

fügung einzelner Nachträge beschäftigt und wird das Werk, sobald die noch erforderliche Revision beendet ist, zu Beginn des nächsten Jahres unter die Presse gehen.

Es ist nicht Zufall, sondern planmässig also veranstaltet, dass zur selben Zeit auch die *Sammlung der altungarischen Sprachdenkmäler* fertig gestellt und edirt sein wird. Im Laufe dieses Jahres erschien unter der Redaction des corr. Mitgliedes Georg Volf der XIII. Band, welcher den Festetich-, den Keszthelyer und den Pressburger Codex, sowie das Miskolzer Bruchstück aus dem XV. Jahrhunderte enthält. Von zweien dieser Werke waren bisher nur Bruchstücke erschienen, zwei derselben waren ganz unedirt.

Der bedeutendste von diesen Codices ist der Festetich'sche, Eigentum der berühmten Keszthelyer Bibliothek. Es ist das ein für die Gemahlin Paul Kinizsy's, Benigna Magyar, gefertigter, reich verzierter, aus 208 Blättern bestehender ungarischer Psalter, dessen Texte von allen übrigen alten Psalmenübersetzungen abweichen und besondere Beachtung verdienen. Band XIV und XV, welch letzterer den Schluss der Sammlung bildet, sind bereits unter der Presse.

Auch die *Sammlung altungarischer Dichterwerke* unter der Redaction des ord. Mitgliedes Aron Szilády geht rasch ihrer Vollendung entgegen. Band V ist fertiggestellt, Band VI und VII, welche die Dichtwerke aus dem XVI Jahrhundert enthalten, sind unter der Presse. Die vom Redacteur der Sammlung beigegebenen Studien bieten vollständige Biographien; eine dieser Studien, über Michael Sztáray, den Bahnbrecher der ungarischen Dramen-Literatur, hat der Verfasser in der Akademie vorgelesen. Die Abhandlung beleuchtet in interessanter Weise die charakteristischen Momente der Sztáray'schen Comödien, sowie den Einfluss, welchen die italienischen Vorbilder auf dieselben übten; es wurden unter dieser Einwirkung neue Typen und Gestalten in die ungarische Comödie eingeführt, welche aber hier nicht mehr die Träger allgemeiner moralischer oder socialer Anschauungen sind, sondern die Zeit und die heimischen Verhältnisse schilderten und insbesondere die confessionellen Kämpfe wiederspiegelten, welche um die Mitte des XVI. Jahrhunderts auch die Literatur beherrschten.

Die literarhistorische und musikgeschichtliche Erforschung und Erläuterung der Denkmäler altungarischer religiöser Dichtung und erhalten gebliebener Kirchenlieder bildet den Gegenstand specieller Studien des corr. Mitgliedes Michael Bogisich. In seiner, zur Vorlesung gebrachten Abhandlung beschäftigt sich derselbe mit dem *Gesangbuche Leonhard Szegedi's v. J. 1674*, dessen in der Vorrede ausgesprochener Zweck der war: «diejenigen, welche durch die Süssigkeit des Liedersanges vom heiligen römischen Glauben abgezogen worden», in den Schooss der katholischen Kirche zurückzuführen. Die Abhandlung würdigt den dichterischen Wert der nahezu sechsthalbhundert in uralten Weisen gehaltenen Lieder und weist

zugleich nach, dass die Sammlung hinsichtlich der Tonsetzung den deutschen Gesangbüchern des XVII. Jahrhundertes vollkommen ebenbürtig zur Seite stehe.

Die neuere ungarische Literaturgeschichte hat durch den Inauguralvortrag des ord. Mitgliedes Zoltán Beöthy eine Bereicherung erfahren. Die Abhandlung schildert den *Lebenslauf Alexander Báróczy's* und beleuchtet den rätselhaften Charakter dieses hochsinnigen Freundes Franz Kazinczy's.

Die literarhistorische Commission hat Vorbereitungen zur Edition der sämmtlichen Werke Franz Kazinczy's und der Correspondenz Stefan Horvát's getroffen. Die behufs Herausgabe der Werke des ruhmreichen Begründers unserer Akademie, Grafen Stefan Széchenyi, bestellte Commission besorgt soeben die Drucklegung der Reden des genialen Patrioten; der Redacteur der Sammlung, Anton Zichy, hat dieselbe mit erschöpfenden zeitgeschichtlichen Einleitungen versehen.

Die vergleichende Sprachforschung hat nach beiden Richtungen hin, sowohl auf dem Gebiete der finnisch-ugrischen, als der türkisch-tatarischen Studien Bereicherungen aufzuweisen. Das Ehrenmitglied Graf Géza Kuun hielt einen Vortrag über die Sprache und Nationalität der Kumanen. Von Dr. Ignaz Kunoss sind in der Edition der sprachwissenschaftlichen Commission «Mitteilungen über die türkische Volkssprache» erschienen. Dieselbe Commission gibt in einem besonderen Bande jene votjakischen Originaltexte heraus, welche Bernhard Munkácsi von seiner Studienreise in Nordrussland mitgebracht hat und welche zum grossen Teile auch ihrem Inhalte nach, als Producte der Volkspoesie und Ueberlieferungen aus der Heidenzeit, von hoher Bedeutung sind.

Bereits erschienen ist das Werk «die schwedisch-lappische Sprache; Probestücke und Wörterbuch» von Ignaz Halász. Der Verfasser behandelt darin jene wertvollen Texte in der Volkssprache, welche er auf seiner im Auftrage der Akademie unternommenen Studienreise an Ort und Stelle gesammelt hat; das Buch gibt ein getreues Bild auch solcher lappischer Dialekte, welche der Wissenschaft bisher gänzlich unbekannt waren. Dieser seiner Vorzüge willen wurde das Werk von der diesjährigen Jahresversammlung mit der einen Hälfte des grossen Preises der Akademie ausgezeichnet; die andere Hälfte dieses Preises wurde dem Commentar zu Arany's Toldi-Epos von Albert Lehr zuerkannt; mit gleich umfassenden und gründlichen sachlichen und sprachlichen Erläuterungen ist bisher noch kein ungarisches Dichterwerk ausgestattet worden. Der Marczibányische Nebenpreis wurde dem ersten finnisch-ungarischen Wörterbuch Josef Szinnyei's zugeurteilt, welches die Akademie vor zwei Jahren herausgegeben hat. Den vierten sprachwissenschaftlichen, den Sámuel-Preis erhielt Albert Kardos für seine Studie über die Mundart in der Gegend um Göcsej.

Obgleich die Pflege der ungarischen Sprache und Literatur in erster Linie die Aufgabe der I. Classe der Akademie bildet, so nehmen doch auch

die classischen Sprachen und Literaturen eine hervorragende Stelle im Kreise ihrer Arbeiten ein. Die Commission für classische Philologie zieht immer weitere Gebiete in den Bereich ihrer Tätigkeit. Sie liess je einen Band Uebersetzungen der Werke des Thukydides und Gaius unter die Presse gehen; in Vorbereitung ist die Herausgabe einer griechischen Anthologie, sowie von Uebersetzungen der Werke Platon's, Herodot's und Demosthenes'.

Desgleichen wird die Textkritik cultivirt durch die Herausgabe der Scholien Pindars, welche das corr. Mitglied Eugen Ábel besorgt, dem durch Intervention des Cultus- und Unterrichtsministeriums die ältesten Pindar-Codices aus allen Teilen Europa's zur Verfügung standen. Derselbe Gelehrte bereicherte die philologische Literatur mit einem wertvollen Beitrage durch seine Abhandlung über den homerischen Demeter-Hymnus; er weist darin an der Hand strenger kritischer Erörterungen nach, dass diese Poeme bei den eleusischen Festen vorgetragen wurden und dass der Verfasser derselben im VII. Jahrhundert v. Ch. in Eleusis lebte.

Die Verwertung der reichen Schätze an staatswissenschaftlichem Materiale, welche die griechische Literatur birgt, hat sich das corr. Mitglied Julius Schwarz in einer ganzen Serie von Abhandlungen zur Aufgabe gestellt, welche er in den Sitzungen der II. Classe zum Vortrag brachte. Er skizzirt die politischen Theorien der griechischen Geschichtschreiber, insbesondere die Auffassung Herodot's von den Staatsformen, sowie die politischen Strebungen der Sophisten und Rhetoren. Er stellte ferner die These zur Erörterung: welcher der griechischen Staaten dem Grundgedanken des Repräsentativsystems am nächsten gekommen sei? Er wies nach, dass jene französischen Schriftsteller irren, welche in dieser Beziehung Mantinea den Vorrang einräumen, und vindicirte seinerseits dem Staate Elis diesen Ruhm. Das Thema einer dritten seiner Studien bildet die antike Ochlokratie und die Gedankenfreiheit; er gelangt an der Hand seiner Erörterungen zu dem Ergebnisse, dass die Gedankenfreiheit im edleren Sinne des Wortes der antiken Welt nicht bekannt gewesen, sondern eine Errungenschaft der modernen Welt sei.

Mit der Geschichte der in Dunkel gehüllten Zeiten, welche der Cultur der classischen Welt lange vorhärgingen, des prähistorischen Zeitalters, beschäftigte sich das corr. Mitglied Theodor Ortvai in seiner Abhandlung über den archäologischeu Charakter der Steingeräte, in welcher er zu dem Schlusse gelangt, dass weder das Material noch auch die Form dieser Objecte einen sicheren Anhaltspunkt für die Bestimmung des Alters derselben bieten. Im jüngsten Bande der «Archaeologiai Közlemények» (Archäol. Mitteilungen) schildert Moritz Wosinsky eingehend die reichhaltigen und interessanten Funde, welche die Grabungen des Grafen Alexander Apponyi im Tolnaer Comitate zu Tage gefördert haben; diese Objecte bieten Anlass zu instructiven Vergleichungen mit nordeuropäischen Geräten und Schmuckgegenständen. In derselben Fachschrift berichtet Wilhelm Lipp

über die Ausgrabungen auf den Grabfeldern in der Keszthelyer Gegend. Gabriel Téglás bespricht die Ueberreste des prähistorischen Gold-, Eisen- und Steinbergbaues, welche auf dem Gebiete des alten Dacien gefunden wurden, und bezeichnet zugleich jene Wege, auf denen die Ureinwohner von Dacien mit den Elementen der Cultur auch die Kenntniss des Bergbaues überkommen haben.

Ein reichhaltiges Magazin kürzerer Mitteilungen über prähistorische Funde aus der Römerzeit und dem Mittelalter bildet die, von der archäologischen Commission der Akademie herausgegebene, vom corr. Mitglied Josef Hampel redigirte periodische Fachschrift «Archaeologiai Értesítő» (Arch. Aezeiger).

Ein Capitel aus der Geschichte der in Siebenbürgen zu hoher Blüte gelangten Goldschmiedekunst bot der Antrittsvortrag des ord. Mitgliedes Wolfgang Deák. Der Verfasser schildert den Strike der Klausenburger Goldschmiedgesellen i. J. 1576, in welchen, zufolge der Rivalität zwischen den Klausenburger und den sächsischen Goldschmieden, auch die Nationalitätenfrage hineinspielt.

Der mittelalterlichen Kunstgeschichte hat die historische Commission eine ergiebige Quelle erschlossen durch die, vom corr. Mitglied Ladislaus Fejérpataky besorgte Herausgabe der ältesten Rechnungsbücher ungarischer Städte. Hinsichtlich des Alters nehmen die Rechnungen der Städte Schemnitz und Pressburg die erste Stelle ein, welche mit dem Jahre 1364 beginnen. Verhältnismässig das meiste Materiale hat die Stadt Bartfeld conservirt, deren Rechnungen (von 1418 bis 1444) in dem Bande fünfthalb hundert Seiten füllen.

Während uns diese Rechnungen ein getreues Spiegelbild des Lebens der städtischen Bürgerclasse in Ungarn vorführen und den wesentlichen Einfluss nachweisen, welchen dieses Bürgertum auf die volkswirtschaftliche und culturelle Entwicklung des Landes übte, bereichert das corr. Mitglied Baron Albert Nyáry in namhafter Weise die Kenntniss der Stellung des ungarischen Adels in Mittelalter in seiner Schrift: «A Heraldika vezérfonala» (Leitfaden der Heraldik). Trotzdem das Adelswappen nirgends der Gegenstand höheren Respectes war als in unserem Vaterlande, wurde gleichwohl die Wappenkunde nirgends ärger vernachlässigt, als eben bei uns. Seit der i. J. 1695 erschienenen: «Ars heraldica» des gelehrten Enyeder Professors Franz Páris Pápai, ist die in Rede stehende Schrift das erste Werk über Wappenkunde, welches in Ungarn das Tageslicht erblickte. Es ist das Ergebniss vieljähriger emsiger Studien, welches sowohl die europäische Fachliteratur, als auch die ungarischen Geschichtsdenkmäler in gleicher Weise verarbeitet. Indem der Autor die allgemeine Theorie, die Regeln und die Entwicklung der Heraldik behandelt, wendet er stets hervorragende Aufmerksamkeit den auf Ungarn bezüglichen Momenten zu. Besonders die Partien über die ungarischen Wappenschilder aus dem Mittelalter und über das ungarische Reichswappen sind erschöpfend und wert-

voll. Eine grosse Anzahl von Zeichnungen und Illustrationen, colorirt und in Holzschnitt, erhöhen die Brauchbarkeit und den Wert des Buches.

Einen instructiven Beitrag hat die ungarische Rechtsgeschichte des Mittelalters an dem Inauguralvortrage des ord. Mitgliedes Emerich Hajnik gewonnen; die Abhandlung erörtert die Bedeutung und die Praxis des Urkundenbeweises im ungarischen Prozessrechte im Mittelalter, sowie die Erwerbung des Rechtes zur Ausfertigung authentischer Urkunden durch die Magnaten des Reiches und die kirchlichen Corporationen. — In eben dieses Gebiet gehört die Arbeit des corr. Mitgliedes Julius Kovács, der nach einem in der Bibliothek des Stiftes Admont befindlichen Codex aus dem XIV. Jahrhundert an der Hand eines interessanten ungarländischen Eherechtsfalles die damaligen kirchenrechtlichen Verhältnisse in Ungarn beleuchtet.

Auch das Feld der Edition von Denkmälern der ungarischen Geschichte des Mittelalters ist nicht brach geblieben. In der Sammlung «Anjoukori oklevéltár» (Urkundenarchiv des Zeitalters der Anjous) veröffentlicht das corr. Mitglied Emerich Nagy den reichen Urkundenschatz unserer Archive aus der Mitte des XIV. Jahrhundertes und das corr. Mitglied Florian Mátyás bewerkstelligte eine kritische Ausgabe unserer kleineren Chroniken und des Geschichtswerkes des italienischen Bischofs Ranzan, der am Hofe des Königs Mathias gelebt hat.

Die Verwertung einer neuen, bisher gänzlich ungenützt gebliebenen Gattung geschichtlicher Denkmäler hat die historische Commission im abgelaufenen Jahre mit der Herausgabe der ungarländischen türkischen Schatz-Defters, d. i. Rechnungsbücher, begonnen. Solcher Rechnungsbücher erliegen 117 Stück in der Wiener Hofbibliothek, wohin sie ohne Zweifel nach der Wiedereroberung Ofens durch den gelehrten Marsigli gelangten, der während des Brandes der Festung durch die Flammen in die öffentlichen Gebäude eindrang und viele wertvolle Objecte vor der Vernichtung rettete. Einige Stücke kamen auch in die Bibliotheken der Universität und des Museums in Budapest. Diese Defters enthalten Verrechnungen über Bemessung und Eintreibung der Steuern, über die Pachtzinse nach den ärarischen Resitzungen und Einkünften und über den Sold der türkischen Truppen. Ueberdies enthalten die Urbarial-Defters Daten über Lehensverleihungen, Beschreibungen der Lehensgüter und Consignationen der Lehensprovente. Sonach bilden diese Acten die unmittelbarsten, so zu sagen die einzig authentischen Quellen für die Kenntniss der mohamedanischen Administration, und vermitteln zugleich die Kenntniss der damaligen Populationsverhältnisse und der volkswirtschaftlichen Zustände in den unter türkischer Botmässigkeit gestandenen Landesteilen Ungarns. Die Uebersetzung, beziehungsweise Aufarbeitung der Defters hat Anton Velics v. Lászlófalva übernommen und er hat dabei die vielfachen Schwierigkeiten, welche die eigenartige, in anderen Urkunden nicht gebräuchliche Schreibweise, sowie die Entzifferung der mit türkischen Buchstaben völlig ent-

stellt geschriebenen fremden Orts- und Personennamen verursachten, mit anerkennenswertem Eifer überwunden. Die Benützung des reichen Materials hat Ernst Kammerer durch eine Einleitung und durch erläuternde Anmerkungen wesentlich erleichtert.

Ein Capitel aus der politischen Geschichte der Türkenherrschaft in Ungarn hat, gleichfalls mit Benützung neuen archivalischen Materiales, das corr. Mitglied Béla Majláth geschrieben, nämlich: Die pragmatische Geschichte des Friedensschlusses zu Szöny i. J. 1642. Dem Buche ist eine reichhaltige Urkundensammlung angeschlossen.

Die grosse Aufgabe einer ethnologischen und ethnographischen Schilderung des gesammten türkischen Stammes hat das ord. Mitglied Hermann Vámbéry durch sein von der Editionscommission veröffentlichtes grosses Werk gelöst, welches gleichzeitig auch in deutscher Sprache erschienen ist und einem längst gefühlten Bedürfnisse der allgemeinen Wissenschaft entgegenkommt; Vámbéry musste sich zu dieser Arbeit in hohem Grade berufen fühlen, da er sich mit der Sprache, Literatur und Geschichte der türkischen Völkerschaften Jahrzehente hindurch beschäftigt und mit einzelnen Teilen dieses Volksstammes lange Zeit hindurch engen Verkehr gepflogen hat. Er erörtert zunächst den Ursprung und die Wanderungen des türkischen Stammes und behandelt sodann einzeln die Verhältnisse des Türkentumes in Sibirien, Mittelasien, an der Wolga, im Pontusgebiete und in den Westländern. Inmitten der Ausführungen des Linguisten und des Ethnographen nimmt häufig auch der Geschichtschreiber und der Politiker das Wort. Die Ausbreitung der Macht des türkischen Stammes über drei Welttheile schreibt Vámbéry hauptsächlich dem Umstande zu, dass die Osmanen, die aus ihrer Steppenheimat die Tugenden der uralaltajischen Race: Tapferkeit, Ehrlichkeit und patriarchalische Lebensweise mit sich gebracht hatten, andererseits durch die Amalgamirung der griechischen und slavischen Elemente auch dem Geiste der westlichen Cultur viel näher rückten, als dies gemeinhin angenommen wird. Den Niedergang des türkischen Stammes hinwieder erklärt er daraus, dass derselbe nicht fähig ist, sich von den Banden der asiatisch-moslemitischen Weltanschauung zu befreien und sich dem Alles bezwingenden Geiste der westlichen Welt anzuschliessen. Dagegen verdankt die ungarische Nation ihre Befreiung von der Türkenherrschaft sowohl, als die Sicherung ihres staatlichen Bestandes hauptsächlich jenem engen Connex, welchen sie mit den politischen Interessen und den culturellen Tendenzen des europäischen Westens aufrecht erhielt, während sie — wie unter anderem eben auch die Defters bezeugen — dem Einflusse des Mohamedanismus und türkischen Wesens siegreich widerstand.

Die glückliche Transaction zwischen unserer nationalen Selbstständigkeit und den politischen Interessen des Westens spiegeln insbesondere die staatsrechtlichen Verträge des XVII. Jahrhunderts wieder. Unter diesen nimmt eine hervorragende Stelle der Linzer Friedensschluss v. J.

1646 ein, dessen Urkundenmateriale in der Reihe der Editionen der historischen Commission heuer das ord. Mitglied Alexander Szilágyi veröffentlicht hat; die dem genannten Friedensschlusse vorhergegangenen, sowie die in Angelegenheit der Ausführung desselben gepflogenen Verhandlungen, den Gang und Verlauf der Conferenzen zu Tirnau (1644–5) und Tokaj (1646) hat das corr. Mitglied Michael Zsilinszky in zwei Abhandlungen erläutert.

Nicht minder finden wir die dem Fortschritte des modernen Staatslebens entsprechende Entwicklung unserer Nation in mehreren Arbeiten erörtert. Das corr. Mitglied Lorenz Tóth schildert das Strafhaus in Illava und spricht sich aus diesem Anlasse mit Anerkennung über die auf dem Gebiete des Gefängnisswesens durchgeführten Reformen aus, deren auf der Erkenntniss der wahren Interessen der Gesellschaft beruhender Zweck nicht die Bestrafung des Verbrechers allein, sondern auch die Besserung desselben ist. Von den durch die Erfahrung als erspriesslich bewährten Einrichtungen hebt die Schrift die Institution der bedingten Freilassung als eines der wirksamsten Motive guten Verhaltens der Sträflinge hervor; desgleichen die Gestattung von Musik und Gesang als Belohnung.

Ein Bild erfreulichen Fortschrittes führte uns das corr. Mitglied Ludwig Láng n seinem Inauguralvortrage vor, welcher die neuesten Daten der Unterrichtsstatistik darlegt und in einem Rückblicke auf die Zustände d. J. 1872 constatirt, dass sich seither die Anzahl unserer Schulen verdoppelt, jene der Schulbesuchenden verdreifacht habe.

Stefan Apáthy, ord. Mitglied, bespricht das i. J. 1884 geschaffene Gesetz über das Autorrecht und gelangt zu dem Resultate, dass dasselbe einerseits die materiellen und ideellen Interessen der Autoren schützt, anderseits aber auch die durch das öffentliche Interesse gebotenen Grenzen und Beschränkungen mit dem erforderlichen Takte feststellt und auf dem Niveau der in den westlichen Staaten acceptirten Principien steht.

Nicht minder eng als die Solidarität der culturellen Strebungen ist auch der Zusammenhang der materiellen Interessen; es ist daher unmöglich, die diesbezüglichen Bewegungen im Auslande ausser Acht zu lassen. In dieser Richtung hat das corr. Mitglied Alexander Hegedüs zu seinem Inauguralvortrage ein überaus lehrreiches Thema gewählt, indem er die zwanzigjährige Geschichte der lateinischen Münzunion von der ersten internationalen Conferenz i. J. 1865 bis zur Pariser Conferenz i. J. 1885 behandelte und alle jene Fragen erörterte, welche die Fluctuationen des Wertverhältnisses zwischen Gold und Silber an die Tagesordnung bringt.

Nachdem die Editionscommission der Akademie schon seit mehr als einem Jahrzehent die hervorragenden ausländischen Producte der Geschichtsforschung, der Literaturgeschichte und der Rechtswissenschaft dem ungarischen Publikum leicht zugänglich macht, hat nun soeben auch die volkswirtschaftliche Commission ein zeitgemässes, einem wirklichen Bedürfnisse entsprechendes Unternehmen begonnen. Sie lässt nämlich die Werke

der Classiker der nationalökonomischen Fachwissenschaften übersetzen, da das Studium derselben auch ausserhalb des engen Kreises der Fachmänner für alle Jene von Nutzen ist, welche über die Bedeutung, die Tendenz und die Gesetze der grossen, unser Jahrhundert bewegenden socialen Kräfte Orientirung suchen. Die Sammlung wird die bedeutendsten Werke von Hume, Turgot, Adam Smith, Malthus, Ricardo und Sismondi bieten. Der erste Band, welcher bereits erschienen ist, enthält die volkswirtschaftlichen Studien David Hume's: Ueber den Handel, über die Verfeinerung der Künste und Gewerbe, über das Geld, die Zinsen u. s. f.

Ueberdies ist die Commission bestrebt, die practischen Probleme des volkswirtschaftlichen Lebens mit der Fackel der Wissenschaft zu beleuchten. Hierauf zielen ihre Vorlesungen, Conferenzen und die auf ihren Antrag von der Akademie ausgeschriebenen Preisfragen ab. Eine der letzteren, welche die Bedingungen der Hebung unseres Orient-Handels zum Gegenstande hat, ist nach dem Berichte über die in der jüngsten Jahresversammlung entschiedenen Concurrenzen durch den Concipisten im Ministerium des Auswärtigen, Johann Jezerniczky mit Glück gelöst worden.

Die *mathematisch-naturwissenschaftliche* Classe und Commission ist gleichfalls nach zwei Richtungen hin tätig, indem sie ihre Aufmerksamkeit gleichmässig den practischen, wie den in engerem Sinne theoretischen Studien zuwendet.

Von den ersteren bezieht sich ein Teil auf inländische Aufgaben. Darunter sind hervorzuheben die von den ord. Mitgliedern Karl Nendtwich und Karl Than, sowie von dem corr. Mitglied Béla Lengyel ausgeführten Analysen von Mineralquellen. Das corr. Mitglied Mathias Balló behandelte die wichtige Frage der Versorgung der Hauptstadt Budapest mit Trinkwasser und trat für die Benützung der Totiser Quellen ein. Das corr. Mitglied Albert Bedő entwarf in seinem Inauguralvortrage ein getreues Bild des Forstbestandes in Ungarn; er weist, von der bisherigen Auffassung abweichend nach, dass die Holzproduction Ungarns eben nur genügt, unseren eigensten dringendsten Bedarf zu decken.

Auch an der Lösung der, von der universellen Wissenschaft in Angriff genommenen Fragen haben sich mehrere unserer Genossen beteiligt. So studirt, von den hochbedeutsamen Versuchen Pasteur's angeregt, das corr. Mitglied Andreas Högyes den Infectionsstoff der Hundswut (Tollwut) und die Akademie unterstützt die Fortsetzung seiner Experimente durch eine Geldsubvention. Das ord. Mitglied Karl Than hat Verbesserungen an der Methode der Untersuchung flüchtiger Stoffe gemacht, welche bisher mit überaus mühsamen Operationen und mit grosser Materialverschwendung verbunden war. Das corr. Mitglied Mathias Balló hat einen Apparat namens Hygrothermant construirt, welcher zur Erhitzung des Weines in seinem eigenen Gefässe dient und es möglich macht, den also erhitzten Wein ohne vorhergehende Schwefelung nach beliebigen Entfernungen zu versenden. Im Laufe dieses Jahres ist ferner von dem ord. Mitgliede Géza Mihál-

kovics ein grösseres Werk über die Entwicklung der Secretations- und Geschlechtsorgane der Wirbeltiere erschienen.

Ueber die naturgeschichtlichen Verhältnisse Ungarns sind in unseren Sitzungen zahlreiche Schilderungen und Studien zur Vorlesung gelangt, welche in der Sammlung der Vorträge und in den Mitteilungen der Akademie erschienen sind. Das Ehrenmitglied Nikolaus v. Konkoly-Thege hat wiederholt über seine astronomischen Beobachtungen Bericht erstattet. Die Directoren der an der Budapester Universität bestehenden Institute für Mineralogie, Chemie, Physiologie, Anatomie und Entwicklungskunde, für allgemeine Pathologie und Therapie, für physiologische und pathologische Chemie, sowie für Veterinärkunde und animalische Biologie haben von Zeit zu Zeit die unter ihrer Leitung durch ihre Assistenten und Schüler ausgeführten Operate vorgelegt. Alle diese, sowie viele sonstige Arbeiten dieser Classe vermag ich der knapp bemessenen Zeit wegen nicht eingehend zu besprechen und muss ich diesbezüglich auf den in Druck gelegten Bericht verweisen.

Nur das Eine möchte ich hervorheben, dass sich von Jahr zu Jahr in erfreulicher Weise die Anzahl jener, ausserhalb der Akademie stehenden Arbeiter auf dem Gebiete der Naturwissenschaften vermehrt, welche ihre Arbeiten der Akademie vorlegen und von der naturwissenschaftlichen Commission wissenschaftliche Aufträge empfangen. Im abgelaufenen Jahre betrug die Zahl derselben bereits siebenundzwanzig.

Gleichwohl ist das Ergebniss der Mitgliederwahl, welche in der gegenwärtigen Jahresversammlung vorgenommen wurde, nur für die *zweite* Classe günstig ausgefallen. Dieselbe hat drei neue Mitglieder gewonnen. Diese sind: Viktor Concha, Professor der Rechtswissenschaften an der Universität Klausenburg, der Verfasser des in unserer Edition erscheinenden Werkes «Ujkori alkotmányok» (Die Verfassungen der Neuzeit); Benedikt Csaplár, Professor des Piaristenordens, der eine umfassende Biographie Nicolaus Révay's veröffentlichte, und Julius Wlassics, kön. Staatsanwalt, von dem wir im abgelaufenen Jahre das preisgekrönte Werk «A tettesség és részesség tana» (Die Lehre von der Täterschaft und Teilnehmerschaft) veröffentlichten, eine Schrift, welche auch von ausländischen Fachmännern mit Anerkennung aufgenommen wurde.

Die zweite Classe mochte wohl am lebhaftesten das Bedürfniss nach Verstärkung durch neue Arbeitskräfte gefühlt haben, angesichts jener ungewöhnlich zahlreichen und schweren Verluste, welche sie betroffen haben. Die Akademie hat im abgelaufenen Jahre acht Mitglieder verloren und mit Ausnahme eines einzigen wurden alle übrigen dem Kreise der zweiten Classe durch den Tod entrissen.

Dieser Eine war das Ehrenmitglied Béla Tárkányi, In der Reihe unserer Editionen trägt nur eine Abhandlung seinen Namen; gleichwohl aber hat er gerechten Anspruch auf unsere volle Pietät, denn er war an der Lösung der Aufgaben unserer Akademie auf anderem Gebiete mit

ganz ausserordentlichem Erfolge tätig. Er war es, der die nationale Sprache und den literarischen Geschmack, welchen die Akademie zur Entwicklung gebracht, in der katholischen Kirche heimisch machte durch seine in tausend und aber tausend Exemplaren verbreitete Uebersetzung der heiligen Schrift, durch seine Andachts- und Schulbücher, sowie durch seine Kirchenlieder, welche in allen Teilen des Landes von den Lippen von Tausenden erklingen.

Auf verwandtem Gebiete suchte sich das corr. Mitglied Alexius Peregrinyi Verdienste zu erwerben: durch die Entwicklung der ungarischen Jugend- und Volksschulen-Literatur; während dass corr. Mitglied Gedeon Ladányi durch seine für die Mittel- und höheren Schulen verfassten Geschichts-Bücher dem Unterrichtswesen namhafte Dienste erwies. Das ord. Mitglied Ignaz Zsoldos beschäftigte sich ebenfalls mit der Abfassung hauptsächlich den Bedürfnissen der Praxis dienender Handbücher der Rechtspflege und Administration; eines derselben über das Stuhlrichteramt hat die Akademie zu Beginn seiner langen Laufbahn, vor 44 Jahren, mit dem grossen Preise ausgezeichnet: den Abend seines Lebens verklärte er durch Uebersetzungen römischer Classiker.

Im Zenith einer kurzen, aber von hervorragenden Erfolgen umglänzten Laufbahn schwand das corr. Mitglied Leo Beöthy dahin, dessen zwei Bände starkes Werk «Die Anfänge der gesellschaftlichen Entwicklung» die vorjährige Generalversammlung eines Preises würdig befunden hat.

Die Vaterländische Geschichtschreibung betrauert das Hinscheiden zweier ihrer bahnbrechenden Arbeiter. Das corr. Mitglied Johann Hornyik hat mit seiner Geschichte der Stadt Kecskemét (fünf Bände) die Reihe der dem heutigen Stande der Wissenschaft entsprechenden lokalhistorischen Monographien eröffnet; dass corr. Mitglied Baron Albert Nyáry aber war der Erste, dem es gegönnt war, aus den in italienischen Archiven verborgenen reichen Quellen unserer vaterländischen Geschichte zu schöpfen. Er hat die Culturgeschichte Ungarns mit wertvollen Arbeiten bereichert und hat die ungarische Heraldik neubegründet. Das Erscheinen seines oben gewürdigten Werkes sollte er nicht mehr erleben; die Worte der Anerkennung werden nur mehr über seinem Grabe laut.

Und frisch ist auch noch der Hügel jenes Grabes, zu welchem die Trauer und der Schmerz der ganzen Nation unseren letzten Todten begleitete, unseren zweiten Präsidenten Theodor Pauler. Den erleuchteten Geist dieser edlen Verkörperung des Pflichtgefühles und der gewissenhaften Arbeit, deren Opfer er auch geworden ist, seine im Dienste der öffentlichen Angelegenheiten und der Wissenschaften entfaltete Tätigkeit hat die öffentliche Meinung des Landes ungeteilt mit den wärmsten Gefühlen aufrichtiger Teilname gewürdigt. Auch unsere Akademie, welche ihr Vertrauen und ihre Verehrung im Verlaufe von vier Jahrzehenten häufig und vielfach dem Lebenden bekundete, hat ihrer Dankbarkeit und Pietät auf jede ihr zur Verfügung stehende Weise Ausdruck gegeben und wird sie seinem

Andenken zum Ausdrucke bringen immerdar. Es sei mir gestattet, mit den Schlussworten seiner Denkrede auf den Grafen Anton Czirák y su sprechen; «Sein Beispiel möge uns vorschweben, uns zu gleicher Tätigkeit aneifern, uns zum Sporne dienen, die Verwirklichung der Ideen, für welche unsere Begründer mit Begeisterung auf dem Altare des Vaterlandes und der Nationalität opferten, für unsere heiligste Pflicht zu erkennen; nur so werden wir ihr ruhmvolles Andenken würdig ehren, nur so werden wir unserem Berufe gemäss beitragen zur Mehrung der wissenschaftlichen Lorberen, der geistigen Triumphe unserer Nation, zur Erfüllung des prophetischen Dichterwortes: ‚Dir sind noch reicher Geistesblüte Zeiten beschieden, o teures Vaterland!'

---

2. In der Sitzung des Directionsrates vom 24. Januar 1886 unterbreitete der *Präsident*, Minister für Cultus und öffentlichen Unterricht, Dr. August Tréfort den Bericht über den *Vermögensstand*, die Einnahmen und Ausgaben im Jahre 1885.

Der Bericht ist im Wesentlichen wie folgt:

I. *Vermögen der Akademie Ende 1885.*

Die von der Ungarischen Bodencreditanstalt den 31. December 1885 abgeschlossene Vermögensbilanz weist eine bedeutende Steigerung des Vermögens der Akademie auf.

Vermögen der Akademie:

Den 1. Januar 1885	2.058,216 fl. 49 kr.
Den 1. Januar 1886	2.121,671 « 57 «
Zunahme	63,455 fl. 08 kr.

1. In beiden Summen ist der Wert des Akademie-Palastes und des Zinshauses in runder Summe mit 1.000,000 fl. aufgenommen.

Von den sonstigen Immobilien der Akademie wurden im Jahre 1885 *verkauft:*

a) Zur *Bük*'schen Stiftung gehörige Waldparcelle im Comitate Bihar zu 7500 fl.

b) Einzelne Teile der zur *Roman*'schen Stiftung gehörigen und auf 18,000 fl. geschätzten Ländereien im Comitate Bereg, von welchen bisher 10,694 fl. 13 kr. einflossen.

Der Besitz an Immobilien der Akademie wurde durch das zur *Szucsics*'schen Stiftung gehörige Besitztum in Pacsér, Comitat Bács, vermehrt, dessen Nutzniessung zwar noch der Witwe gebührt, aber das Besitzrecht der Akademie ist schon sichergestellt. In die Bilanz wurde es mit dem Schätzungswert von 38,000 fl. aufgenommen.

Das zur *Zsivora*-Stiftung gehörige Besitztum in Illény, Comitat Neograd, welches auf 9600 fl. geschätzt ist, ist zwar schon grundbücherlich auf die Akademie als den Universal-Erben umgeschrieben, aber in die

Bilanz wird dasselbe erst nach vollständiger Ordnung des *Zsivora*-Nachlasses aufgenommen.

2. Courswert der im Besitz der Akademie befindlichen *Wertpapiere*;
   Den 1. Januar 1885 --- --- --- 898,674 fl. 06 kr.
   Den 1. Januar 1886 --- --- --- 975,444 « 07 «
3. Wert der *ausserhalb* der Akademie befindlichen *Stiftungen*;
   Den 1. Januar 1885 --- --- --- 323,552 fl. 33 kr.
   Den 1. Januar 1886 --- --- --- 322,052 » 33 «
4. Im Laufe des Jahres wurden folgende Spenden und Legate eingezahlt:

Legat des August *Osterhuber* --- --- --- ---	6,400 fl.	— kr.
« « Gustav *Görgey* --- --- --- --- ---	1,500 «	— «
« « Josef *Kún* --- --- --- --- --- ---	1,022 «	60 «
« der Witwe Johann *Arany* --- --- ---	500 «	— «
« des Johann *Nagy* --- --- --- --- ---	500 «	— «
« « Alexander *Nagy* --- --- --- ---	500 «	— «
« « Nikolaus *Ege* --- --- --- --- ---	484 «	77 «
Spende des Rabos *Kanda* --- --- --- ---	64 «	— «

II. *Ordentliche Einnahmen der Akademie im Jahre 1885.*

Veranschlagt waren --- --- --- --- ---	142,500 fl. — kr.
Tatsächlich flossen ein --- --- --- ---	158,909 « 47 «
Einnahmeplus --- --- --- --- --- ---	16,409 fl. 47 kr.

Im Besonderen:

	Voranschlag	Einflossen
a) Zinsenerträgniss der Stiftungen	14,000 fl.	13,907 fl. — kr.
b) Erträgniss der Wertpapiere ---	47,500 «	67,787 « — «
c) Mietzins --- --- --- --- ---	39,000 «	39,053 « — «
d) Erträgniss sonstiger Immobilien	1,000 «	957 « — «
e) Verkauf von Büchern --- ---	8,500 «	6,138 « — «
f) Intercalarzinsen --- --- ---	1,500 «	772 « — «
g) Landes- u. ministerielle Dotationen	31,000 «	31,200 « — «

III. *Ausgaben der Akademie im Jahre 1885.*

Veranschlagt waren --- --- --- --- ---	140,700 fl. — kr.
Tatsächlich verausgabt wurden --- ---	145,383 « 07 «

Im Besonderen:	Voranschlag	Ausgabe
a) Personalbezüge --- --- --- --- ---	25,480 fl.	25,914 fl. 66 kr.
b) Jahrbuch, Almanach --- --- ---	2,000 «	1,875 « — «
c) I. Classe und deren Commissionen ---	20,000 «	20,000 « — «
d) II. « « « « ---	29,500 «	29,500 « — «
e) III. « « « « ---	18,200 «	18,200 « — «

f) Büchereditionscommission	4,000 fl.	4,000 fl.	— kr.
g) Werke von Stefan Graf Széchenyi	500 «	500 «	— «
h) Preise	5,000 «	5,186 «	05 «
i) Budapesti Szemle (Budapester Revue)	2,200 «	2,200 «	— «
j—l) Unterstützung anderssprachiger Zeitsch.	4,000 «	3,773 «	09 «
m) Bibliothek	5,000 «	5,096 «	87 «
n) Akademiepalast und Zinshaus	7,000 «	7,248 «	33 «
o) Steuer	5,500 «	8,325 «	09 «
p) Zinsen der gesondert verwalteten Fonds	7,220 «	8,816 «	48 «
q) Rechtsvertretung, Bureau, Vermischtes	3,500 «	3,898 «	68 «
r) Grabsteine, Portraits	1,000 «	548 «	— «
s) Ausstellungskosten	600 «	594 «	60 «

IV. Voranschlag für 1886.

In derselben Sitzung des Directionsrates wurde das *Budget* für das Jahr *1886* in seiner ganzen Ausdehnung wie folgt festgestellt.

A) *Einnahmen.*

1. Interessen der Stiftungen	13,800 fl.		
2. Ertrag der Wertpapiere	49,500 «		
3. Hauszins	40,000 «		
4. Erträgniss sonstiger Immobilien	1,000 «		
5. Erlös für verkaufte Bücher	7,000 «		
6. Intercalarzinsen	1,500 «		112,800 fl.
7. Landesdotation, und zwar:			
a) Zu historischen und literarischen Zwecken	15,000 «		
b) Zur Herausgabe der Beschreibung von Kunstdenkmälern	5,000 «		
c) Zu naturwissenschaftlichen Untersuchungen	5,000 «		
d) Zur Vermehrung der Bibliothek	5,000 «		
e) Zu Zwecken der classisch-philologischen Commission	1,200 «		31,200 fl.
Summe der veranschlagten Einnahmen			144,000 fl.

Anmerkung: für 1885 waren veranschlagt 142,500 fl., tatsächlich eingeflossen sind 158,909 fl. 47 kr.

B) *Ausgaben.*

1. Personalbezüge, und zwar:		
a) Bezüge von ordentlichen Mitgliedern	2,540 fl.	
b) Bezüge der höheren Functionäre	6,800 «	
c) Bezüge der übrigen Functionäre	9,270 «	
d) Bezahlung der Diener	3,880 «	
e) Bekleidung der Diener	600 «	
f) Pensionen und Gnadengehalte	1716 «	24,766 fl.
	Fürtrag	24,766 fl.

	Uebertrag	24,766 fl.
2.	Jahrbuch, Anzeiger, Almanach	2,000 «
3.	I. Classe und ihre Commissionen	20,750 «
4.	II. « « « «	31,452 «
5.	III. « « « «	15,632 «
6.	Büchereditionsunternehmung der Akademie, der k. ungar. Naturw. Gesellschaft und der k. Gesellschaft. der Aerzte	5,000 «
7.	Herausgabe der Werke Stefan *Széchenyi's*	500 «
8.	Preise	5,000 «
9.	Unterstützung der «*Budapesti Szemle*» *(Budapester Revue)*	2,200 «
10.	Pränumeration auf Exemplare der «*Ungarischen Revue*	1,500 «
11.	Pränumeration auf Exemplare der «*Mathematischen und Naturwissenschaftlichen Berichte aus Ungarn*»	1,500 «
12.	Pränumeration auf Exemplare des «*Bulletin de l'Academie Hongroise*»	1,000 «
13.	Bibliothek	5,000 «
14.	Instandhaltung des Akademiepalastes und des Zinshauses	7,000 «
15.	Steuer	5,500 «
16.	Interessen nach den von der Akademie verwalteten Stiftungen	7,500 «
17.	Rechtsvertretung, Bureau, Vermischtes	3,500 «
	Summe der veranschlagten Ausgaben	142,200 fl.

Anmerkung: Für 1885 waren veranschlagt 140,700 fl., tatsächlich ausgegeben wurden 145,383 fl. 07 kr.

3. *Die Anzahl der Mitglieder der Ungarischen Akademie der Wissenschaften im Jahre 1885 betrug insgesammt 323.*

Von diesen waren *19* Ehrenmitglieder, *56* ordentliche, *151* correspondirende und *97* auswärtige Mitglieder.

Auf die einzelnen Classen verteilten sich diese *323* Mitglieder wie folgt:

Die *I.* (sprach- und schönwissenschaftliche) Classe zählte *5* Ehren-, *12* ordentliche, *32* correspondirende und *28* auswärtige, zusammen *77* Mitglieder.

Die *II.* (philosophisch-historische) Classe zählte *6* Ehren-, *23* ordentliche, *61* correspondirende und *40* auswärtige, zusammen *130* Mitglieder.

Die *III.* (mathematisch-naturwissenschaftliche) Classe zählte *8* Ehren-, *21* ordentliche, *58* correspondirende, *29* auswärtige, zusammen *116* Mitglieder.

Die Akademie zählt im Sinne ihrer Statuten 24 Ehren- und 60 ordentliche Mitglieder, folglich sind von der ersteren Kategorie 5, von der letzteren 4 Stellen unbesetzt.

Von den 97 auswärtigen Mitgliedern der Akademie entfielen auf die jenseitige Hälfte der Monarchie 14, auf das deutsche Reich 25, auf Frank-

reich 18, auf England und Italien je 9, auf die Schweiz und Finnland je 3, auf Schweden, Russland, Serbien, Ostindien und Amerika je 2, endlich auf Belgien, Holland, Portugal und die Türkei je 1 auswärtiges Mitglied.

Durch den Tod hat die Akademie im Jahre 1885 zusammen die folgenden 13 Mitglieder verloren: den Dichter und Uebersetzer Wilhelm *György*, die Historiker Theodor *Botka* und Johann *Hornyik*, den Sprachforscher Johann *Nagy*, die Naturforscher Chrysostom *Kruesz*, Moritz *Say*, Josef *Rózsai*, den Rechtsgelehrten Ignaz *Zsoldos*, und die auswärtigen Mitglieder Georg *Curtius*, Jakob *Henle*, Edwards *Milne*, H. W. *Reichardt* und A. L. *Worsaae*.

4. Die *Anzahl* der bis zum *15.* April *1886* geordneten *Werke* der *Bibliothek* betrug zusammen *36,689* Werke.

Bände-Anzahl der Zettel-Cataloge: *77*.

Die *Zunahme* der Bibliothek stellte sich wie folgt:

	Werke	Bände	Hefte	
a) In Folge *Tauschverkehrs* mit auswärtigen Akademien, auswärtigen und vaterländischen wissenschaftlichen Gesellschaften	408	407	203	und 14 Kartenwerke,
b) Geschenke Privater	162	83	897	« 3 Bände Manuscripte.
c) Eigene Ausgaben der Akademie	64	46	40	
d) Pflicht-Exemplare von 38 Druckereien	632	244	499	
e) Angekauft	347	489	70	
Summe der ges. Zunahme im Jahre 1885	1640	1284	904	und 14 Kartenwerke und 3 Bände Manuscripte.

Hierzu kommen noch 118 ausländische und vaterländische Zeitschriften und 76 Schulprogramme.

Im Lesesaal der Bibliothek benützten im Jahre 6995 Individuen 9508 Werke; nach Hause wurden an 139 Individuen 800 Werke geliehen.

Zusammen benützten also 7134 Individuen 10,308 Werke.

Die Publicationen der Akademie wurden im Jahre 1885 165 inländischen und 141 ausländischen Körperschaften, Akademien, gelehrten Gesellschaften, Anstalten u. s. f. zugesendet.

5. *Die Preisausschreibungen der Akademie* (teils neue, teils schon vergangenes Jahr oder noch früher ausgeschriebene) sind wie folgt.

I. *Von Seiten der I. (sprach- und schönwissenschaftlichen) Classe:*

Da der *grosse akademische Preis*, 200 Ducaten und der *Marczibányi*sche Nebenpreis, 50 Ducaten dem besten der im Cyclus 1880—1886 in ungarischer Sprache erschienenen schönwissenschaftlichen Werke zuerkannt werden müssen: werden die betreffenden Verfasser aufgefordert, ihre Werke bis Ende Januar 1887 dem Generalsecretariat einzusenden, mit kurzer Angabe dessen, was sie für den charakteristischen Zug ihres Werkes halten.

Indessen hat diese Aufforderung keineswegs den Sinn, als ob eine

nicht eingesendete Arbeit, von welcher die Mitglieder Kenntniss haben, nicht mit concurriren könnte; vielmehr kann, wenn die Arbeit in der Ausgabe der Akademie erschienen ist oder der Bibliothek schon eingesendet wurde, Berufung darauf geschehen, dass der Verfasser mit der betreffenden Arbeit concurriren will.

2. Graf Josef *Teleki*'scher Dramenpreis für 1887: 100 Ducaten. Ein Trauerspiel in Versform. Einreichungstermin der 30. September 1886. Zuerkennung den 19. März 1887. Das Nationaltheater hat das Aufführungsrecht.

3. Graf Josef *Teleki*'scher Dramenpreis für 1888: 100 Ducaten. Ein Lustspiel in Versform. Einsendungstermin der 30. September 1887. Zuerkennung den 19. März 1888. Das Nationaltheater hat das Aufführungsrecht.

4. Man wünscht die Geschichte der Aesthetik im Altertum und im Mittelalter. Preis 100 Ducaten aus der *Gorove*-Stiftung. Einsendungstermin der 30. September 1887. Der Preis wird nur einem Werke von selbstständigem Werte zuerkannt. Das gekrönte Werk bleibt Eigentum des Verfassers, gibt er es binnen einem Jahre nicht heraus, so geht das Eigentumsrecht an die Akademie über.

5. Aus der *Farkas-Raskó*'schen Stiftung 100 Gulden. Ein patriotisches Gedicht. Einreichungstermin der 30. September 1886. Nur Gedichte von absoluten Werte werden prämiirt. Das gekrönte Gedicht wird Eigentum der Akademie, wenn der Verfasser es binnen zwei Monaten nicht publicirt.

6. Aus der *Farkas-Raskó*'schen Stiftung 100 Gulden. Ein patriotisches Gedicht, welches ein Hymnus, eine Ode, Elegie, Lied, Ballade, Novellette, ein Lehrgedicht oder eine Satire sein kann. Einsendungstermin der 30. September 1887. Im Uebrigen wie unter 5.

7. Aus der *Bulyovszky*-Stiftung 200 Gulden. Eine Ode mit einem Stoff aus den patriotischen Kämpfen. Einreichungstermin der 30. September. Im Uebrigen wie unter 6.

8. Um den Graf *Karácsonyi*'schen Preis für 1887 concurriren ernste Dramen. Preis 200 Ducaten. Einreichungstermin der 30. September 1887. Derselbe wird dem relativ besten Werke zuerkannt, jedoch nur dann, wenn es gleicherweise in dramatischer, scenischer und sprachlicher Beziehung wertvoll ist. Im Falle der Verfasser sein Werk innerhalb dreier Monate nicht herausgiebt, fällt das Recht der Herausgabe zehn Jahre lang der Akademie zu.

9. *Péczely*'s Dramenpreis. 1000 Gulden in Gold. Ein Bühnenstück aus der ungarischen Geschichte in Versform oder in Prosa. Concurriren können alle Stücke, die in den Jahren 1886 und 1887 im Druck erschienen sind, oder an irgend einer Bühne aufgeführt wurden und der Akademie im Manuscript bis zum 31. März 1888 eingesendet werden. Auch preisgekrönte Stücke können sich bewerben, mit Ausnahme der mit dem *Karácsonyi*-Preis ausgezeichneten. Wird ein noch nicht gedrucktes Stück preisgekrönt, und giebt der Verfasser dasselbe binnen dreier Monate nicht heraus, so fallen alle Rechte zehn Jahre lang an die Akademie.

10. Aus der Graf Franz *Nádasdy* junior gestifteten Graf Thomas *Nádasdy*'schen Stiftung 200 Ducaten. Ein episches Gedicht mit beliebigem Stoff. Der Preis wird nur einem Werke von absolutem Werte zuerkannt. Einreichungstermin der 30. September 1887. Das preisgekrönte Werk bleibt Eigentum des Verfassers, mit der Verpflichtung der Herausgabe binnen einem Jahre. Ist kein des Preises würdiges Werk eingelaufen, so wird der Preis noch einmal ausgeschrieben.

11. Leben und Werke Franz *Kölcsey*'s. Preis aus der *Lévay*-Stiftung 1000 Gulden. Einsendungstermin der 30. September 1886. Preisgekrönt wird nur ein Werk von absolutem Werte. Dasselbe bleibt Eigentum des Verfassers; giebt derselbe es binnen einem Jahre nicht heraus, so geht das Eigentumsrecht an die Akademie über.

12. Biographie und kritische Würdigung der Werke Andreas *Fáy*'s. Preis aus der H. *Lévay*-Stiftung 500 Gulden. Einreichungstermin der 30. September 1887. Im Uebrigen wie unter 11.

13. Charakteristische linguistische Eigentümlichkeiten des *Jordanszky*- und des *Érdy*-Codex. Verwandtschaft, Autoren, Entstehungs-Ort und -Zeit. Preis aus der *Marczibányi*-Stiftung 40 Ducaten. Einreichungstermin der 30. September 1887. Im Uebrigen wie unter 11.

14. Leben und Werke Franz *Kazinczy*'s. Preis aus der *Lukács*-Stiftung 2000 Gulden. *Offenes Preisbewerben.* Reflectanten haben ihre Entwürfe und Anträge bis 30. September 1886 einzusenden. Ein kleiner ausgearbeiteter Teil ist als Muster beizulegen.

II. *Von Seiten der II. (philosophisch-historischen) Classe:*

1. Man wünscht die eingehende Würdigung der wirtschaftlichen Unternehmung des Staates gegenüber der Privat-Unternehmung, insbesondere jener der Actien-Gesellschaften. Dabei sollen nicht nur die finanziellen Resultate, sondern auch die volkswirtschaftlichen, die humanitären nd die im Verkehr und Umsatz zu Tage tretenden Vorzüge der verschiedenen Unternehmungsarten auch mit Berücksichtigung des Auslandes geschildert werden.

Preis aus der Kristine *Lukács*'schen Stiftung 1000 Gulden. Einreichungstermin der 30. September 1887. Der Preis wird nur einem Werke von absolutem Werte zuerkannt. Das preisgekrönte Werk bleibt Eigentum des Verfassers; giebt er dasselbe binnen einem Jahre nicht heraus, so fällt das Eigentumsrecht an die Akademie.

2. Man wünscht die Darstellung der in rechtlicher, wirtschaftlicher und finanzieller Hinsicht zweckmässigsten Art der Ablösung des Schank-Regale-Rechtes. Preis aus der *Ullmann*-Stiftung 360 Gulden in Gold. Einreichungstermin der 30. September 1886. Im Uebrigen wie unter 1.

3. Man wünscht eine Geschichte der Erwerbung, des Verlustes und der Wiederangliederung der einzelnen Gebiete Ungarns. Preis aus der Moritz *Lukács*'schen Stiftung 1000 Gulden. Einreichungstermin der 30. September 1886. Im Uebrigen wie unter 1.

4. Man wünscht die Entwickelung des polnischen und des ungarischen Staatsrechtes, deren Vergleichung und Wechselwirkung, von Ludwig dem Grossen bis zu Ende des XVII. Jahrhundertes. Preis aus der Spende des Fürsten *Czartoryszky* 1000 Gulden. Einreichungstermin der 30. September 1886. Im Uebrigen wie unter 1.

5. Man wünscht die Theorie des ethischen Determinismus mit der Darstellung seiner wissenschaftlichen Berechtigung und seiner Anwendung in der philosophischen Ethik. Preis aus dem *Gorove*-Fond 100 Ducaten. Einreichungstermin der 30. September 1886. Im Uebrigen wie unter 1.

6. Man wünscht ein in den Rahmen der Volkswirtschaft eingefügtes und von deren Lehren beleuchtetes, practisches Handbuch der Feldwirtschaft, welche den Feldbau und alle seine Zweige, auch die Forstwirtschaft und die Tierzucht umfasst. Zu diesem Zwecke hat das abzufassende Werk von der kritischen Besprechung der in Ungarn herrschenden verschiedenen wirtschaftlichen Systeme auszugehen und dieselben einesteils mit den im Auslande gebräuchlichen Systemen, anderenteils mit den klimatischen, den Boden- und Bevölkerungsverhältnissen verschiedener Gegenden Ungarns zu vergleichen, ferner hat es darzulegen, unter welchen Verhältnissen auf kleinen, mittleren und grossen Besitzungen die intensivere Bewirtschaftung, die Boden-Melioration, die reichere Ausrüstung u. s. f. angezeigt sei, und inwieferne in dieser Beziehung der Credit in Anspruch zu nehmen sei und bis zu welchem Grade?

Hierauf ist nachzuweisen, welchen Platz die ungarische Landwirtschaft in der eigenen Volkswirtschaft und in der Weltwirtschaft einnimmt, in welchem Maasse die Productionsverhältnisse und die Handelsconcurrenz der letzteren auf die ungarische Landwirtschaft zurückwirkt, und in welcher Weise sich unsere gesammte Feldwirtschaft zu entwickeln hätte, um dem Einzelnen und dem Lande den grössten Nutzen zu sichern und damit gleichzeitig seine Entwickelungsfähigkeit und constante Wertproduction auch für die Zukunft gesichert sei. Einsendungstermin der 30. September 1886.

Preis aus der *Fáy*-Stiftung des Pester ersten vaterländischen Sparcassen-Vereines 3000 Gulden. Der Preis wird nur einer solchen Arbeit zuerkannt, die das europäische Niveau der Wissenschaft hebt oder dasselbe wenigstens in jeder Beziehung erreicht und dabei der vaterländischen Wissenschaft einen Dienst leistet. Das preisgekrönte Werk bleibt Eigentum des Verfassers, er ist aber verpflichtet, dasselbe im Laufe eines Jahres in wenigstens 300 Exemplaren drucken zu lassen und drei gedruckte Exemplare dem Pester ersten vaterländischen Sparcassen-Verein gratis zu überlassen. Der Preis wird nur nach Erfüllung dieser Bedingungen ausgefolgt.

7. Offene Preisausschreibung. Aus dem Gebiete der Landwirtschaft eine frei zu wählende wissenschaftliche Aufgabe. Preis aus der *Fáy*-Stiftung des Pester ersten vaterländischen Sparcassen-Vereines 2000 Gulden. Bewerber haben den Plan ihrer Werke, mit einem beiliegenden Muster von etwa einem Druckbogen bis 31. December 1886 einzusenden.

8. Offene Preisausschreibung. Eine frei zu wählende wissenschaftliche Aufgabe zur Entwickelung der Grossindustrie. Preis aus der *Fáy*-Stiftung des Pester ersten vaterländischen Sparcassen-Vereines 1000 Gulden. Bewerber haben den Plan ihrer Werke mit einem beiliegenden Muster von etwa einem Druckbogen bis 31. December 1886 einzusenden.

9. Ungarische Kunstgeschichte der alt-christlichen, romanischen, gothischen und der Renaissance-Periode. Hauptsächlich in Bezug auf die bildende Kunst. Einsendungstermin der 30. September 1888. Preis aus der *Pézely*-Stiftung 1000 Gulden in Gold. Im Uebrigen wie unter 1.

10. Man wünscht die kritische Darstellung der historischen Entwickelung der wichtigeren psychologischen Theorieen. Einsendungstermin der 30. September 1888. Preis aus der Kristine *Lukács*'schen Stiftung 1000 Gulden. Im Uebrigen wie unter 1.

11. Man untersuche auf Grund von statistischen Daten den Einfluss des Missbrauches von geistigen Getränken auf die zunehmende Anzahl der verbrecherischen Taten. Es wird im Anschlusse daran die Ermittelung derjenigen Vorkehrungen gewünscht, die teils im legislatorischen Wege, teils ausserhalb desselben zur Unterdrückung oder wenigstens zur Milderung dieses gesellschaftlichen Uebels dienen könnten. Einreichungstermin der 30. September 1887. Preis aus der *Strokay*-Stiftung 100 Ducaten.

12. Offene Preisausschreibung. Die Geschichte Ungarns im Zeitalter Wladislaw des Zweiten und Ludwig des Zweiten. Preis aus der Ladislaus *Bük*'schen Stiftung 1000 Gulden. Bewerber haben den Plan ihres Werkes, mit beizulegendem Muster, bis zum 31. December 1886 einzureichen.

13. Geschichte des Karthäuser-Ordens in Ungarn. Einreichungstermin der 30. September 1887. Preis aus der *Oltványi*-Stiftung 500 Gulden. Im Uebrigen wie unter 1.

14. Geschichte der Buchdruckerkunst in Ungarn bis zum Jahre 1711. Einreichungstermin der 30. September 1887. Preis aus der *Gorove*-Stiftung 100 Ducaten. Im Uebrigen wie unter 1.

III. *Von Seiten der III. (mathematisch-naturwissenschaftlichen) Classe:*

1. Man wünscht die Frage der Rinder-Stallwirtschaft in landwirtschaftlicher und volkswirtschaftlicher Beziehung behandelt zu sehen. Das Werk hat in folgende drei Teile zu zerfallen. *a)* Einleitung: Von der Abnahme der Rinderzucht, deren Ursachen, Folgen, Zusammenhang mit dem Landbau, Vorteil der Stallwirtschaft. *b)* Die Rinder-Stallwirtschaft im Besonderen. *c)* Production, Beschaffung und Aufbewahrung des zur Rinder-Stallwirtschaft notwendigen Futters.

Einreichungstermin der 30. September 1887.

Preis aus der Heinrich *Lévai*'schen Stiftung 1000 Gulden.

Der Preis wird nur einer Arbeit von absolutem Werte zuerkannt. Das preisgekrönte Werk bleibt Eigentum des Verfassers; giebt er es aber im Laufe eines Jahres nicht heraus, so fällt das Eigentumsrecht an die Akademie.

2. Die Mechanik des Electrodynamometers ist bisher noch nicht mit genügender Strenge untersucht worden, weil für die simultanen Differentialgleichungen der in linearen Leitern inducirten electrischen Ströme bis jetzt nur in wenigen, einfachen Fällen eine Lösung gefunden wurde.

Man wünscht daher die Integration solcher allgemeinerer Formen dieser Gleichungen, die zu einer strengeren Theorie des Electrodynamometers führen.

Experimentelle Vergleichungen und Messungen zur Erhärtung der theoretischen Ergebnisse sind zwar erwünscht, doch kann der Preis auch einer rein theoretischen Arbeit zuerkannt werden.

Einreichungstermin der 31. December 1886.

Preis aus der *Bézsán*-Stiftung 1200 Gulden in Gold.

Die übrigen Bedingungen sind wie unter 1.

3. (Zum zweitenmale.) Man wünscht ein Werk, welches in selbständiger Weise die bei der Regulirung von Flüssen mit geringem Gefälle zu beobachtenden Principien behandelt und die detaillirte, erschöpfende und rationelle Beschreibung der in solchen Fällen anzuwendenden Regulirungsmethoden giebt.

Einsendungstermin der 31. December 1886.

Preis aus der Spende eines ungenannten Ingenieurs 1000 Gulden. Die übrigen Bedingungen sind wie unter 1.

Alle einlaufenden Preisarbeiten haben den festgesetzten, allgemeinen Regeln der Preisbewerbung Genüge zu leisten; eine Arbeit, welche auch nur eine, selbst formelle Abweichung von denselben zeigt, ist schon dadurch allein von der Preisbewerbung ausgeschlossen.

II. Königlich Ungarische Naturwissenschaftliche Gesellschaft.

1. Den in der 45. Jahres- (General-) Versammlung vom 20. Januar 1886 verlesenen Bericht des ersten Secretärs Dr. Josef v. *Fodor* über die Tätigkeit der kön. Ungarischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft im Jahre 1885 geben wir im Folgenden wieder:

Verehrte Generalversammlung.

Wenn ich nur kurz, in einigen Worten die Tätigkeit unserer Gesellschaft und deren Resultate im verflossenen Jahre charakterisiren wollte, würde ich sagen, dass wir *vorwärts strebten*, so weit es in unseren Kräften stand, und dass wir *zunahmen*, und zwar mehr als wir es zu hoffen wagten; es lag ein Segen auf unserer Arbeit.

Aber es ist dies nur der Umriss desjenigen Bildes, welches das Leben unserer Gesellschaft darbietet, das Bild selbst enthält zahlreiche schöne und lehrreiche Details, die es der Mühe verlohnen, sie näher zu betrachten.

Und mit Freude bemerke ich, dass die Generalversammlung es sich

nicht nehmen lässt, von Jahr zu Jahr die detaillirte Beschreibung dieses Bildes aus dem Leben unserer Gesellschaft anzuhören. Auch in diesem Jahre wie in den vorhergehenden Jahren erschienen unsere Mitglieder an dem Festtage der Gesellschaft zur Generalversammlung. Die Ursache davon ist zweifelsohne darin zu suchen, dass die Mitglieder unserer Gesellschaft unsere Tätigkeit und deren Resultate in ihren Einzelheiten kennen wollen; sie sind erschienen, weil sie für unsere Gesellschaft Interesse haben, und weil sie, gewiss darf ich die Sache so auffassen, unsere Gesellschaft lieben.

Und unsere Gesellschaft hat es wahrlich nötig, dass ihre Mitglieder sich für ihr Schicksal interessiren und sie nach Kräften unterstützen.

Die Naturwissenschaftliche Gesellschaft entwickelt eine sehr verzweigte Tätigkeit. Sie veranlasst und besorgt im Interesse der Wissenschaft und der ungarischen Literatur die Herausgabe von solchen kostspieligen Werken, veranstaltet Versammlungen und Vorlesungen mit solchen Opfern und unterstützt wissenschaftliche Untersuchungen in so munificenter Weise, dass nur die Unterstützung des ganzen, gebildeten Publicums Ungarns es möglich macht, dass diese Unternehmungen nicht von materiellem Schaden begleitet sind und ihr mit grosser Umsicht und Mühe gesammeltes Vermögen nicht auf's Spiel gesetzt wird. Denn unsere Gesellschaft ist bei der materiellen Exploitirung der erwähnten Unternehmungen rein nur auf die Unterstützung und den Beistand der Vereinsmitglieder angewiesen; wir können es nicht tun wie der Kaufmann, können unsere Werke nicht von Haus zu Haus colpotiren und auch dem Widerstrebenden dieselben anbieten, was bei unserem Volke nicht ohne Erfolg ist, da dasselbe nicht gerne liest und selten andere Bücher kauft, als solche, die ihm der Wiener oder der Budapester Buchhändler aufdrängt. Unserer Gesellschaft tut auch deshalb die fortwährende Unterstützung der Mitglieder not, weil sie bis jetzt noch nicht über ein so grosses Vermögen verfügt, welches die sichere Stütze ihrer Tätigkeit und die Garantie ihrer Zukunft sein könnte, wie dies etwa viele ausländische culturelle und wissenschaftliche Gesellschaften an ihren bedeutenden Vermögen besitzen, und wie ein solches zum Beispiel unsere Akademie der Wissenschaften aufweisen kann, welche ein Moment der nationalen Begeisterung reich und mächtig gemacht hatte.

Unsere Gesellschaft sammelt selbst, langsam und kleinweise, mit genauer Wirtschaftlichkeit in den eigenen Bedürfnissen ihr Stammcapital. Dasselbe beläuft sich gegenwärtig auf etwa 70,000 Gulden. Es ist dies eine schöne Summe, wenn wir bedenken, wie dieselbe beinahe groschenweise gesammelt wurde; aber trotzdem, wie geringe ist sie, wenn wir das ausgedehnte Feld betrachten, welches unsere Gesellschaft im Interesse der Wissenschaft und der nationalen Cultur bearbeitet.

Indess, wenn es uns auch in der Zukunft gelingt, die bisherige Zuneigung und Unterstützung der Vereinsmitglieder zu erhalten, werden wir keinen Anlass zur Klage oder der Besorgniss haben.

Dann wird unsere Gesellschaft auch in Hinkunft im Stande sein

nicht nur nützlich zu wirken, sondern auch Ersparnisse zu machen, und es wird dann auch die Zeit kommen, wo sie so viel Vermögen besitzen wird, dass sie auch schlechten Tagen kühn in's Auge blicken darf.

Und einesteils die Bescheidenheit der Ansprüche gegenüber der Kühnheit im Streben nach dem vorgesetzten Ziele, andernteils die Ausdauer in der Arbeit werden mit der Zeit auch die Aufmerksamkeit anderer Kreise auf unsere Gesellschaft ziehen und uns die Anerkennung und die Sympathie auch Solcher erwerben, die reich an weltlichen Gütern, im Leben so wie nach ihrem Tode mit Freuden den Zwecken der Wissenschaft und der nationalen Cultur Opfer bringen werden.

Bis jetzt ist unserer Gesellschaft selten eine solche Spende zu Teil geworden, obwohl unsere Gesellschaft es ohne Unbescheidenheit sagen kann, dass sie es verdient, dass die Geber der Nation nicht auf sie vergessen, und obwohl ihre bisherige Tätigkeit eine Garantie dafür bietet, dass sie Spenden auch pünktlich verwenden kann. Sehen wir nun, worin die Tätigkeit der Gesellschaft im abgelaufenen Jahre bestand.

Sitzungen hielten wir in grosser Anzahl.

Es wurden nämlich *acht Ausschuss- zehn Fachsitzungen und referirende Vorträge* und *acht populäre Vorlesungen* abgehalten; zusammen also *sechsundzwanzig* Sitzungen.

Der *Ausschuss* leitete auch in diesem Jahre die Angelegenheiten der Gesellschaft mit unermüdlichem Eifer, gemäss den Statuten der Gesellschaft.

Die wichtigen und zahlreichen inneren Angelegenheiten unserer Gesellschaft bürden den Mitgliedern des Ausschusses eine anstrengende und verantwortungsvolle Arbeit auf die Schultern. Sie besorgen nämlich die fachgemässe Beurteilung unserer zahlreichen Ausgaben, sie haben die Preisfragen zu stellen, sie haben die Betrauungen mit wissenschaftlichen Arbeiten vorzuschlagen, welche aus der Landes-Dotation auszuführen sind, u. s. f. Die Fachkenntniss unseres Ausschusses erhebt die Tätigkeit unserer Gesellschaft auf das gegenwärtige Niveau der Wissenschaft und der Eifer seiner Mitglieder macht die Tätigkeit der Gesellschaft lebendig.

Mit Erlaubniss der geehrten Generalversammlung werde ich den detaillirten Bericht über die Tätigkeit des Ausschusses übergehen, weil unsere Vereinsmitglieder davon ohnehin im Wege des *Közlöny* (Organ der Gesellschaft) allmonatlich Kenntniss erlangen und weil ich ferner, von wichtigeren Angelegenheiten, in besonderen Vorlagen späterhin ohnedies Bericht erstatten werde.

Auch in diesem Jahre, so wie in den vorhergehenden, betraute der Ausschuss mehrere Commissionen mit Arbeiten, so unter Anderen zur *Beurteilung* der gelegentlich der aus der Landesdotation ausgeschriebenen offenen Preisbewerbung eingelaufenen *Anerbietungen*, unter dem Präsidium Theodor *Margo*'s, die Ausschussmitglieder Johann Frivaldszky, Johann Kriesch, Géza Horváth und die Secretäre. Ferner wurde zu drei verschiedenen Terminen eine Commission zur *Cassenrevision* entsendet und zwar

jedesmal die Ausschussmitglieder Alexander Dietz und Isidor Fröhlich; ebenso eine Commission zur *Revidirung der Bibliothek* unter dem Präsidium des Vicepräsidenten Baron Roland Eötvös des Ausschussmitgliedes Vincenz Wartha und unseres Vereinsmitgliedes Dr. Rudolf Bene; schliesslich die *Redactionscommission* des Vereinsorganes «*Közlöny*», die ausser den Redacteuren noch aus den Leitern der Fachrubriken bestand.

In unseren *Fachsitzungen* hielten Vorträge:

Dr. Karl *Kiss:* «Vorlesungsversuche mit Nitroglycerin».

Dr. Aurel *Török:* «Ueber die Tätowirung und deren Verbreitung».

Dr. Karl *Than* zweimal: «Ueber einige neue chemische Apparate».

Dr. Alexander *Dietz* sprach: 1. Ueber das Unternehmen des Professors Georg Linhardt: «Die getrockneten Pilze Ungarns»; 2. «Ueber einige Traubenkörner von besonderer Form».

Dr. Gustav *Oláh:* «Schädel und Psychologie».

Béla (Adalbert) *Bignio:* «Erwärmung des Strassenpflasters».

Dr. Josef *Fodor:* 1. «Ueber den Filtrir-Apparat Chamberland-Pasteur». 2. «Ueber den Stickbrunnen in Steinbruch».

Josef *Paszlavszky:* «Ueber den von einem seltenen Käfer angerichteten Schaden in Ungarn».

Otto *Herman:* «Aus dem Gebiete der Fischerei».

Dr. Adolf *Onodi:* «Ueber das Nervensystem der Urfische».

Alexander *Kalecsinszky!* «Zwei neue chemische Apparate.»

Adolf *Lendl:* «Vermehrungsart der Kreuzspinnen».

Julius *Hazay:* «Morphologische Verhältnisse der ungarländischen Schnecken».

Also dreizehn Autoren und sechzehn Vorträge.

Ich kann es ferner als erfreuliche Erscheinung bezeichnen, dass auch unsere Fachsitzungen immer stärker besucht werden. Indess, man kann es nicht leugnen, dass unsere Fachsitzungen noch nicht so lebhaft sind, wie sie es bei einer so zahlreichen Gesellschaft, wie es die unsrige ist, sein sollten. Es ist wahr, die einzelnen Fachvereine haben in letzter Zeit viel Materiale und viele Arbeitskräfte unserer Gesellschaft entzogen, aber trotzdem erleidet es keinen Zweifel, dass die Fachsitzungen unserer Gesellschaft für mehrere sehr ausgebreitete Fachwissenschaften die einzigen Berührungspunkte sind. Wir haben noch keinen zoologischen, biologischen, botanischen, chemischen, physikalischen Verein, demnach wären also die Fachsitzungen unserer Gesellschaft dazu berufen, die Naturforscher dieser Fächer zu sammeln und den Ideenaustausch zu vermitteln und fachgemässe Demonstrationen zu veranstalten.

In unserer Hauptstadt, im culturellen Centrum unseres grossen und schönen Vaterlandes, sind zahlreiche naturwissenschaftliche Institute, in welchen grössere oder kleinere Arbeiten ununterbrochen stattfinden; unsere zahlreichen öffentlichen Anstalten wachsen fortwährend an Spenden, Apparaten und Sammlungen. Die geringeren, die bescheideneren dieser Arbeiten

zu sammeln und dem sachverständigen Publicum zu vermitteln, dies wäre eigentlich Aufgabe unserer Gesellschaft, während die grösseren, wichtigeren Arbeiten, aber auch nur solche, vor das Forum der Akademie gehören.

Auch sind die Fachsitzungen unserer Gesellschaft die geeignetesten dazu, dass die erwähnten neuen Sammlungen, die neu acquirirten wissenschaftlichen Apparate einem grösseren Publicum vorgezeigt und demonstrirt werden, und also vom Standpunkte der allgemeinen Cultur aus besser fructificirt werden. Unser Land ist noch arm, und was es an Opfern für die Wissenschaft bringt, das muss auch für weitere Kreise benützbar gemacht werden. Ich kenne nun in dieser Beziehung kaum etwas Nützlicheres, als wenn die reicheren unserer öffentlichen Anstalten, diejenigen der Universität und des Polytechnikums, das Nationalmuseum u. s. f. ihre neueren, wertvolleren und interessanteren Anschaffungen in unseren Fachsitzungen bekannt machen würden. Dadurch würde einesteils das erreicht werden, dass auch solche Fachleute, die an weniger reich dotirten Anstalten genötigt sind zu wirken, und daher diese Apparate blos der Zeichnung nach, oder nur ihre Beschreibung kennen, mit denselben genauer bekannt würden. Andernteils aber finden sich in unserer so grossen Gesellschaft zahlreiche Liebhaber der Wissenschaft, die nicht in der Lage sind, selbst ausübende Fachleute zu sein; auch für solche wären die erwähnten Vorträge und Demonstrationen interessant und lehrreich.

Geehrte Generalversammlung! Ich war nach Kräften bestrebt, unsere Fachsitzungen so lehrreich und interessant als möglich zu machen und daher ihren Zuspruch so weit als möglich zu erhöhen, damit unsere Gesellschaft auch in dieser Weise auf die allgemeine Cultur einwirke, denn ich bin überzeugt, dass in unserem Vaterlande diejenige Arbeit die nützlichste ist, die die Cultur zu heben bestrebt ist. Wir sind eine kleine Nation, uns giebt nur der Umstand eine Bedeutung unter den Völkern Europas, wenn unsere Cultur eine ihrer würdige ist. Und wir müssen mit unseren bescheidenen Mitteln Schritt halten mit ihrer reich unterstützten Cultur. Wir dürfen also kein Mittel unbenützt oder nur halbbenützt lassen.

In diesen Bestrebungen wurde unsere Gesellschaft von zahlreichen Leitern unserer wissenschaftlichen Anstalten unterstützt, so in erster Linie vom Leiter des chemischen Institutes der Universität, dem Ehrenmitgliede unserer Gesellschaft, Karl v. *Than*, der nicht nur die Localitäten, Apparate des Institutes und seinen wertvollen Rat der Gesellschaft zur Verfügung stellte, sondern auch selbst, sowie mehrere seiner Schüler, verschiedene Vorträge hielten und in den Fachsitzungen unserer Gesellschaft zahlreiche, interessante, neue Apparate vorzeigten.

Mein innigster Wunsch ist, dass die Fachsitzungen der Gesellschaft auch in Hinkunft, und zwar in grösserem Maasse als bisher, solche Sammelplätze sein mögen, an welchen die Vertreter verschiedener Fachwissenschaften, die sich aber gleicherweise für die gesammten Naturwissenschaften interessiren, zusammen kommen, um ihre kleineren Arbeiten darzulegen, fer-

ner die wichtigeren neueren Arbeiten Anderer bekannt machen, und neuere Apparate vorzeigen.

Um nun diese Art der Tätigkeit lebhafter zu machen, wende ich mich hauptsächlichst an die jüngere wissenschaftliche Generation. Ihre Aufgabe fällt eben in den erwähnten Arbeitskreis. Mit solcher Tätigkeit werden sie nicht nur der Cultur unserer Nation Nutzen bringen, sondern sie stählen auch ihre Kraft für grössere Arbeiten und wissenschaftliche Unternehmungen.

Referirende Vorlesungen wurden *vier* gehalten; und zwar:

Dr. Karl *Kiss:* «Ueber Glasbereitung und über Glasbläserei».

Dr. Aladár *Rózsahegyi:* «Von den Bacterien».

Dr. Aurel *Török:* «Vom menschlichen Wuchs».

Dr. Adolf *Ónodi:* «Von der Rolle des sympathischen Nervensystems».

Vorlese-Abende (Soiréen) waren *acht:* und zwar lasen:

Johann *Kriesch* (zweimal): «Von der Welt der Insekten».

Dr. Ludwig *Ilosvay:* «Von der stinkenden Höhle zu Torja».

Dr. Josef *Szabó:* «Von Kalisalz-Bergwerken von Stassfurth».

Dr. Ladislaus *Örley:* «Ueber die Farbe der Tiere».

Dr. Karl *Kiss:* «Von den chemischen Veränderungen».

Julius *Kont:* «Vom Luftdrucke».

Dr. Géza *Entz:* «Von den Protozoen».

Unsere populären Soiréen sind nun wirklich populär. Unsere Gesellschaft kann mit Freude und mit Genugtuung auf diese Vorlesungen blicken, die immer in einem der grossen, beständig vom Auditorium gefüllten Säle stattfinden, und alljährlich einer Zuhörerschaft von mehreren Tausenden angenehme Zerstreuung und nützlichen Unterricht bieten.

Vor einem Jahre zeigte ich hier den Beschluss des Ausschusses an, dass unsere Gesellschaft in diesem (1885/6) Winter einen popnlären naturwissenschaftlichen Curses eröffnen wird. Als erster Gegenstand dieses Curses war die Chemie ausersehen, und wir hatten schon einen tüchtigen Fachmann gewonnen, der sich bereit erklärte, die wichtigeren Grundwahrheiten der Chemie in einem Cursus von etwa fünfzehn bis sechzehn zusammenhängenden Vorträgen in populärer und demonstrativer Methode vorzutragen.

Leider musste der betreffende Fachmann kurze Zeit vor der Eröffnung des Curses, wegen angegriffener Gesundheit, von der tatsächlichen Abhaltung des Curses absehen und davon zurücktreten. So konnte also in diesem Jahre dieser Wunsch, den mit dem Ausschusse gewiss auch die ganze Gesellschaft hegte, nicht in Erfüllung gehen. Vielleicht wird sich diese Angelegenheit den nächsten Herbst günstiger stellen, da ein ebenso tüchtiger Fachmann wie geschickter Demonstrator sich zur Uebernahme und Abhaltung des chemischen Curses bereit erklärte.

Ich übergehe nun zu unseren *Publicationen.*

Wir gaben in diesem Jahre den siebzehnten Band des Vereinsorganes

«*Természettudományi Közlöny*» (*Naturwissenschaftliche Mitteilungen*) heraus, in 33¼ Bogen und mit 87 Abbildungen. Diese Közlöny ist zweifelsohne die wichtigste Publication unserer Gesellschaft; diese bildet das lebende und das Verbindungsorgan zwischen den Vereinsmitgliedern. Ob nun unsere Gesellschaft in den Közlöny eine der Mitgliedertaxe von 3 Gulden (die höhere Taxe von 5 Gulden in Budapest dienen, wie bekannt, zur Unterhaltung und Vermehrung der Bibliothek) äquivalente Leistung den Mitgliedern gegenüber tut, dass kann ich wohl nicht beurteilen, aber so viel kann ich behaupten, dass die Redaction Alles anwendet, damit unsere Közlöny unseren so verschiedenartigen und verschieden beschäftigten Lesern eine interessante und lehrreiche Lectüre bieten.

Nach den Közlöny hat die *Sammlung von populären naturwissenschaftlichen Vorträgen* (népszerű természettudományi előadások gyüjteménye) die grösste Verbreitung; dieselbe verlässt in 2200 Exemplaren die Presse. Im verflossenen Jahre publicirten wir den *achten* Band dieses Unternehmens, und zwar mit 17 Bogen und 30 Abbildungen. Dieser Band enthält die Vorträge von Dr. Gustav *Oláh* über Genie und Wahnsinn, von Dr. Ludwig *Ilosvay* über die stinkende Höhle von Torja, von Johann *Kriesch* über die Welt der Insekten, von Dr. Josef *Szabó* über die Kalisalzbergwerke von Stassfurth und von Dr. Karl *Kiss* über die chemischen Veränderungen.

Vom fünften Triennium (Cyclus) unserer *Büchereditionsunternehmung* verfloss das zweite Jahr. Während desselben erschien das grossangelegte Werk von Guillemin über den Magnetismus und die Electricität in 65 Bogen mit 579 Abbildungen und 18 Kunstbeilagen. Das Werk übersetzten Géza Bartoniek und Alois Czógler; die Revision vollzog Koloman Szily.

Unsere Büchereditionsunternehmung hat gegenwärtig 1302 Pränumeranten. Ich bin überzeugt, dass, sobald die noch zu diesem Cyclus gehörigen unter der Presse befindlichen beiden Anteile, nämlich das Werk Ludwig *Lóczy*'s über China und Otto *Herman*'s Werk über die ungarische Fischerei tatsächlich erscheinen werden, auch die Anzahl unserer Subscribenten nachträglich noch beträchtlich steigen wird. Um diese beiden ungarischen Originalarbeiten herausgeben zu können, scheute unsere Gesellschaft auch die schwersten Opfer nicht, und stattet sie in solch' splendider Weise aus, wie dies wohl selten ein ungarischer Verleger tun kann.

An *Landesdotation* floss auch im abgelaufenen Jahre 4000 Gulden in die Cassa unserer Gesellschaft ein. Se. Excellenz der Herr Minister für Cultus und öffentlichen Unterricht August *Tréfort* sorgte auch diesmal dafür, und die Munificenz unserer Legislative verleugnete sich auch diesmal nicht.

Wie die geehrte Generalversammlung es weiss, verwendet unsere Gesellschaft diese 4000 Gulden nicht zu eigenen Zwecken oder zu eigenem Nutzen, sondern ausschliesslich dazu, um Betrauungen mit wissenschaftlichen Arbeiten zu veranstalten und zur Herausgabe von Werken, die von Landesinteresse sind.

Im verflossenen Jahre wurden die folgenden Autoren mit wissenschaftlichen Arbeiten betraut: Dr. Eugen *Daday*, mit dem Studium und der Beschreibung einer ungarländischen Species einer Krebsgruppe; Dr. Alexander *Lovassy* mit der Anfertigung der Monographie der ungarländischen Raubvögel, und Julius *Hazay* mit der Beschreibung der ungarländischen Süsswasser- und Land-Mollusken.

Es erschienen ferner auf Kosten der Landesdotation im abgelaufenen Jahre die folgenden Werke:

Von Friedrich *Hazslinszky:* «Ungarns Moosflora» auf 18 Bogen. Dr. Gustav *Csanády* und Dr. Paul *Plósz:* «Handbuch der Weincultur mit Rücksicht der Weinproduction Ungarns». Von Ladislaus *Békessy:* «Die Milchwirtschaft und die Käsebereitung», auf 19½ Bogen und 202 Abbildungen; von Árpád *Hensch:* «Theorie und Praxis der rationellen Bodenwirtschaft» auf 18 Bogen mit 117 Abbildungen; von Béla *Inkey:* «Die geologischen und bergmännischen Verhältnisse von Nagyág» auf 23 Bogen mit 23 Abbildungen und vier Karten, in deutscher und ungarischer Sprache. Von Jacob *Hegyfoky:* «Die meteorologischen Verhältnisse des Monates Mai in Ungarn» auf 26½ Bogen, mit Tabellen, in ungarischer und deutscher Sprache.

Es kommt mir nicht zu, diese Werke wissenschaftlich zu beurteilen; dies ist Aufgabe der Fachliteratur. Anderntheils würde ich sehr breit werden müssen, um die Bedeutung dieser Werke vor der geehrten Generalversammlung darzulegen. Es ist aber unmöglich, dass die Generalversammlung und sonst auch Jedermann, der dieselben betrachtet, auch ohne besondere Erörterungen nicht wahrnehmen würde, dass in diesen Werken unsere Gelehrten nicht nur für die abstracten Ideen der Wissenschaft arbeiten, sondern dass sie gleichzeitig auch die wichtigsten unserer vaterländischen Interessen berücksichtigen. Ihre Publicationen zeigen es klar, dass die Summen, die das Land zur Unterstützung und Entwickelung der Wissenschaft ausgiebt, keine unfruchtbaren Auslagen sind. Unsere Publicationen werden zweifelsohne nicht nur der allgemeinen ungarischen Cultur, sondern auch der ungarischen Volkswirtschaft zum Nutzen gereichen.

Die auf Kosten der Landesdotation veranstalteten oben erwähnten Publicationen belaufen sich in diesem Jahre zusammen auf 147 Druckbogen und sind mit 394 Abbildungen versehen. Nicht um zu rühmen stellte ich diese Angaben zusammen, sondern aus einer anderen, ernsteren Ursache. Gewiss haben viele unserer Mitglieder gelesen, dass in den Verhandlungen der Budget-Commission (Finanz-Ausschuss) unseres Reichstages der Antrag auftauchte, von der Landesdotation von 4000 Gulden 1000 Gulden zu streichen und selbe der geologischen Gesellschaft zu überweisen. Ich will es keinen Augenblick in Frage stellen, dass die geologische Gesellschaft zur Unterstützung ihrer wissenschaftlichen Tätigkeit eine Dotation von 1000 Gulden, und auch noch viel mehr verdient; indess kann ich es nicht unterlassen, in Bezug auf diesen Antrag vom Standpunkte unserer Gesellschaft als einer Cultur-Institution eine Bemerkung zu machen.

Vor Allem möchte ich constatiren, dass die wissenschaftliche Tätigkeit in Ungarn es viel dringender nötig hat, vom Staate aus direct unterstützt zu werden, als in den westlichen Ländern. Im Westen wird der Gelehrte von der Hoffnung zur Arbeit angespornt, durch seine Tätigkeit sich an einer der zahlreichen Universitäten und sonstigen wissenschaftlichen Anstalten eine gesicherte Existenz zu verschaffen; hat er aber eine solche Stellung schon inne, so hat er auch das Bewusstsein, auf Grund seiner wissenschaftlichen Leistungen an andere und wieder andere Anstalten berufen zu werden und besser dotirte Posten zu erlangen. Bei uns aber giebt es kaum einen oder zwei Posten, die dem Fachgelehrten eine bescheidene Existenz bieten; und derjenige, der eine solche Stelle bekleidet, weiss es und sieht es, dass ob er nun wissenschaftlich tätig ist oder nicht, die materielle Anerkennung und die moralische fast ebenso, genau dieselbe bleibt.

Was kann es also sein, was bei uns einen fähigen Mann zur mühevollen wissenschaftlichen Arbeit anspornt und beseelt? Im Auslande ist ferner die literarisch-wissenschaftliche Tätigkeit direct einträglich. Der Gelehrte bekommt für seine Monographie immer einen Verleger, der gut honorirt. Und in Ungarn? Wenn die Akademie der Wissenschaften, die Naturwissenschaftliche Gesellschaft oder sonst noch eine oder die andere Cultur-Anstalt die Herausgabe des Werkes des Gelehrten nicht übernimmt, dann ist es schade um seine mühevolle und oft kostspielige Arbeit; er kann sein ungarisches Manuscript getrost verbrennen. Wir aber, die Naturwissenschaftliche Gesellschaft, können die wissenschaftliche Forschung nur mit derjenigen bescheidenen Summe unterstützen, welche uns der Staat zur Verfügung stellt. Aus den Beiträgen unserer eigenen Mitglieder können wir zu solchen Forschungen und zur Herausgabe ihrer Resultate wohl nur sehr wenig beitragen. Wir sind ja verpflichtet, für die geringe Summe, die unsere Mitglieder als Taxe beitragen, ihnen dafür eine allmonatlich, heftweise erscheinende Zeitschrift zu liefern; wir veranstalten honorirte Vorlesungen, wir erhalten eine Bibliothek, wir müssen ein Beamtenpersonale haben zur Erledigung der zahlreichen Angelegenheiten der Gesellschaft, ein geräumiges Locale in Miete haben, — Alles aus den Jahresbeiträgen der Mitglieder.

Wir können also in der Tat zur Unterstützung der naturwissenschaftlichen Fachtätigkeit nur die erwähnte Summe verwenden, die uns das Land zur Förderung der Naturwissenschaften zur Verfügung stellt, aber wir verwenden sie auch wirklich dazu und nicht zu unserem Vorteil. Und wenn man uns auch noch diese geringe Summe entzieht, oder sie uns verkürzt: ja mit was sollen wir den wissenschaftlichen Kreis, den unsere Gesellschaft sich mit so grosser Mühe gesammelt hat, zur ferneren Arbeit aneifern und beseelen?

Es ist wohl nicht nötig zu sagen, wie verschwindend wenig Geld in Ungarn ohnehin zu wissenschaftlicher Tätigkeit verwendet wird, im Ver-

hältnisse zu den westlichen Ländern. Aber was ich wohl sagen kann und muss, das ist das, dass Ungarn zu solchen Zwecken viel weniger verwendet, als dasjenige, was unsere Gelehrten, bei ihren Fähigkeiten und ihrer Arbeitslust wohl fordern könnten. Denn wir haben ja auch in Ungarn Gelehrte, die freudig forschen, sich gerne mit mühevollen und materiell so wenig lohnenden Untersuchungen abgeben, wenn sie nur einigermassen Unterstützung finden, wenn sie nur hoffen können, dass das Ergebniss ihrer Arbeit kein todtes Manuscript bleibt

Niemand kann dies bestimmter aussprechen, als eben unsere Gesellschaft, an welche sich alljährlich die Forscher wegen Unterstützung ihrer Arbeiten um Erlangung von viel grösseren Summen wenden, als unsere Gesellschaft leisten kann. So meldeten sich während der letzten drei Jahre *zweiundzwanzig* Gelehrte zu wissenschaftlichen Arbeiten oder ersuchten um die Herausgabe ihrer Werke. Um alle diese Unternehmungen zu unterstützen, hätten wir zu den Forschungen und für das bescheidene Honorar der Autoren wenigstens 30,000 Gulden, für die Herausgabe der Werke wenigstens 20,000 Gulden, also zusammen etwa wenigstens 50,000 Gulden gebraucht; es standen uns aber in diesen drei Jahren nur 12,000 Gulden zur Verfügung.

Wenn die leitenden Kreise unseres Landes diese Verhältnisse in Betracht ziehen, so können wir es kaum denken, dass sie die bescheidene Summe, die sie alljährlich unserer Gesellschaft zur Förderung der wissenschaftlichen Tätigkeit zur Verfügung stellen, verkürzen wollen. Im Gegenteil, wir können von ihnen voraussetzen, dass sie diese Summe vermehren.

Sollten sie uns indess trotzdem einen Teil der bisher bewilligten Landesdotation entziehen, dann würde in erster Linie die Herausgabe zahlreicher wissenschaftlicher Werke, die in Folge der Betrauung von Seiten unserer Gesellschaft entstanden, sistirt werden müssen. Solche fertige Arbeiten, die demnächst zur Ausgabe gelangen, sind: die Arbeit Eduard *László*'s von den ungarländischen Thonarten, welche nicht nur eine wissenschaftliche chemische Monographie ist, sondern auch ein nützlicher Wegweiser der vaterländischen Thonindustrie zu werden verspricht. Ferner das Werk Ludwig *Simkovics*: «Kritische Enumeration der Flora Siebenbürgens». Fertig sind ferner und werden gegenwärtig beurteilt: Julius *Pungur*: «Monographie der ungarländischen Grillen», Richard *Ulbricht*: «Kritische Untersuchung der weinanalytischen Methoden», Josef *Buday*: «Die Eruptivgesteine des Gebiges Persány».

Für das laufende Jahr haben ferner die Einlieferung ihrer Arbeiten angezeigt: unsere Mitglieder Julius *Pethő*, Franz *Schafarzik*, Ludwig *Ilosvay* und Alexander *Mocsáry*, die alle mit grösseren Arbeiten betraut wurden.

Sie mögen nur getrost ihre wissenschaftlichen Arbeiten fortsetzen. Wir können es nicht glauben, dass Ungarn die geringe Beihilfe, welche in unsere Hände zur Wachhaltung der Tätigkeit unserer Naturforscher gelegt ist, noch beschneiden werde; und mit dieser geringen Dotation werden

wir bei sorgfältiger Sparsamkeit schon Mittel und Wege finden, dass ihre Geistesproducte ins Leben treten, publicirt werden können.

Geehrte Generalversammlung! Erlauben Sie mir, dass ich diesen, auf unsere Publicationen bezüglichen Bericht mit einer Summation und einer kleinen Vergleichung schliesse.

Unsere gesammten Publicationen belaufen sich im verflossenen Jahre auf 269¼ Bogen, mit 1117 Abbildungen, während wir im Jahre 1884 150 Bogen mit 158 Abbildungen, im Jahre 1883 158 Bogen mit 657 Abbildungen gaben. Unsere Gesellschaft gab heuer viel mehr heraus, als in irgend einem der 46 Jahre ihres Bestandes.

Unsere Gesellschaft gab vom Jahre 1841 bis zum Schlusse des Jahres 1885 zusammen 2300 Bogen, mit 4721 Abbildungen und Kunstbeilagen heraus. Davon entfallen 1024 Bogen, also fast die Hälfte aller Publicationen, auf die letzten sechs Jahre; im Jahre 1885 gab die Gesellschaft mehr heraus, als von 1841 bis Ende 1868 zusammen, also während der ersten 26 Jahre.

Man kann es also nicht in Zweifel ziehen, dass die Tätigkeit unserer Gesellschaft eine lebhafte und in stetiger Entwickelung begriffene ist.

Im verflossenen Jahre, gleichwie in den früheren Jahren unterstützte unsere Gesellschaft das Unternehmen: «*Mathematische und Naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn*» welches unser Mitglied, der Universitätsprofessor Dr. I. *Fröhlich* redigirt. Die Beitragssumme beträgt 600 Gulden, und wird zur Hälfte der Vereinscasse, zur Hälfte, mit Einwilligung des hohen Ministeriums, der Landesdotation entnommen.

Wie ich schon in der vorigen Generalversammlung erwähnte, hat sich dieses Unternehmen zur Aufgabe gestellt, die Tätigkeit der Ungarischen Akademie der Wissenschaften und der königlich ungarischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft dem Auslande zu vermitteln. Dies tun nun diese Berichte in der Weise, dass sie unter Anderem auch von den Sitzungen, Publicationen und sonstigen Angelegenheiten unserer Gesellschaft referiren. Als Gegenleistung zur erwähnten Unterstützung erhält unsere Gesellschaft je 100 Exemplare dieser Zeitschrift, die wir den mit uns in Tauschverkehr stehenden ausländischen Anstalten zusenden.

Wir können dieses Unternehmen einen Gewinn für unsere Gesellschaft nennen, denn wenn es nicht bestünde, so müssten wir selbst für die Weltliteratur einen Anzeiger redigiren und herausgeben, damit nicht die im Schosse der Gesellschaft entwickelte wissenschaftliche Tätigkeit, die unserer Nation gewisslich zur Ehre gereicht, unbekannt, gleichsam in Verborgenen bleibe innerhalb der Grenzen unseres Vaterlandes.

Im verflossenen Jahre hatte unsere Gesellschaft die beste Gelegenheit, ihre gesammte Tätigkeit vor weiteren Kreisen darzulegen und bekannt zu machen. Ich meine nämlich die *Landesausstellung*, an welcher auch unsere Gesellschaft, zwar mit Opfern, doch freudig teil nahm.

Die Gesellschaft stellte in einem prächtigen Schranke, in schönen

Einbänden, alle ihre, seit ihrem Bestande erschienenen Publicationen aus. Ausserdem verfassten wir eine orientirende Schrift, in welcher in kurzer und übersichtlicher Weise die Entstehung, Entwickelung und Tätigkeit der Gesellschaft von 1845 bis 1884 dargestellt ist. Diese in ungarischer, deutscher und französischer Sprache abgefasste Brochüre verteilten wir in 10,000 Exemplaren unter das besuchende Publicum; gleichzeitig versandten wir dieselbe auch den verwandten wissenschaftlichen Anstalten und Corporationen im Auslande.

Der Schrank, die Prachteinbände und die Tausende der erwähnten Brochüre verursachten uns grosse Kosten, auch sind die Spuren der Ausstellung unserem Budget anzusehen! Aber wir waren dies Opfer uns selbst, unserer Gesellschaft und dem Vaterlande schuldig, welch letzteres an dieser Ausstellung seinen Völkern und den ausländischen Besuchern ein vollständiges Bild seiner Cultur zeigen wollte, und welches, damit die Ausstellung in einer der Nation würdigen Weise gelinge, auch seinerseits ebenso schwere Opfer brachte wie wir. Es braucht uns also um die vorausgabte Summe nicht leid zu tun; wir haben sie für eine schönere und bessere Zukunft angelegt. Wir bitten den Himmel, dass unser Opfer den verdienten Lohn: die Entwickelung unserer Cultur und deren Achtung seitens der gebildeten Nationen, bringen möge.

Für unsere Gesellschaft brachte übrigens die Ausstellung einen moralischen Lohn: sie erhielt die höchste Auszeichnung, die die Ausstellung überhaupt bieten konnte: das grosse Ehrendiplom. Dieses Urteil der aus Fachleuten bestehenden Jury der Ausstellung wird für uns ein neuer Sporn sein, in der verfolgten Richtung mit Ausdauer und Energie fortzuschreiten.

Einen der schönsten und interessantesten Gegenstände bildete die von unserem Vereinsmitgliede Otto *Herman* veranstaltete *ungarische Fischerei-Ausstellung*. Es war dies ein genialer Gedanke und eine unermüdliche Tat. *Herman*, der im Interesse seines gross angelegten, für unsere Büchereditionsunternehmung anzufertigenden Werkes über ungarische Fischerei, in den wichtigsten Fischerei-Gegenden unseres Vaterlandes Studien und Forschungen anstellte, kam während dieser Tätigkeit auf den Gedanken, die Apparate und Geräte dieses urmagyarischen Handwerkes zu sammeln, damit das Land an dieser Sammlung sich freuen und sich belehren könne, und dass gleichzeitig in dieser Weise die charakteristischen Eigenheiten dieses alten Handwerkes, dessen volkstümliche Züge schon Zeichen des Vorfalles zeigen, für alle Zeiten aufbewahrt blieben.

Die Opferwilligkeit des Herrn Andor v. *Semsey* ermöglichte diese Sammlung, und Otto *Herman* stellte seine bis dahin zusammengebrachte Sammlung aus.

Die interessante Gruppe erhob sich aus einem Plattensee-Seelentränker, mit 400 Fischerei-Gegenständen, gerade als ob wir die reiche Fischerei-Garnitur der uralten Zeiten vor uns sähen! Der Seelentränker

selbst ist sehr ähnlich denjenigen, die in den alten Fischercolonien, in den Sumpf(Ried-)schichten gefunden wurden. Die Netzgewichte, die sogenannten Angelsteine, die in der volkstümlichen Fischerei noch heutzutage angewendet werden, stimmen mit Netzsteinen der Funde aus der s. g. Bronzperiode vielfach überein. Auch die s. g. Speichen scheinen mit den ähnlichen Vorrichtungen der Phahlbauten übereinzustimmen, während die von alföldér oder székler Schmieden gefertigten grossen Angeln mit den Angeln der Bronzperiode übereinstimmen.

Auf welch hohes Alter lassen die aus Anadonta- und Unio-Muscheln verfertigten Fettansammler schliessen und welche geographische Beziehung haben die so sehr gekrümmten Geräte der Hausenfischerei und die Wurfnetze, deren getreue Ebenbilder am Ufer der Wolga und an den Ufern des Kaspi'schen Sees gefunden wurden!

Die Sammlung wird ausser Allem diesem auch noch durch die Erfahrung wertvoll, dass sie die Aufmerksamkeit des Forschers auf das in der Beschäftigung des Volkes vorhandene, wirklich wissenschaftliche Materiale lenkt. Das Volksleben ist ein reiches Bergwerk, aus dem nicht nur der Geschichtsforscher, der Linguist, der Dichter, sondern auch der Naturforscher Schätze heben kann, wenn er sich nur mit Lust und Geschick dazu anstellt.

Die Sammlung, die als solche die einzige in ihrer Art ist, ist für das entstehende ungarische ethnographische Museum bestimmt; das k. Ministerium für Cultus und öffentlichen Unterricht hat sie auch mit dieser Bestimmung übernommen. Unsere Gesellschaft kann mit Befriedigung auf diese Sammlung blicken, so wie auf das entstehende ethnographische Museum, dessen Idee im Schosse unserer Gesellschaft keimte und auch seinen ersten Trieb dort erhielt.

Im verflossenen Jahre war unsere Gesellschaft bei verschiedenen Festen beteiligt und vertreten; so vertraten die Gesellschaft bei dem *Landescongress der Aerzte und für Hygieine*, der Präsident, die Ausschussmitglieder Josef Stoczek und Karl Than und der erste Secretär, bei den Jubiläum der vierzigjährigen Lehrtätigkeit des Professors Stefan *Szilágyi* in Máramaros-Szigeth der Communal-Oberarzt Ladislaus *Badzey*, schliesslich bei dem Jubiläum der fünfundzwanzigjährigen Lehramtstätigkeit des Professors Theoder *Margó* der Präsident und die Secretäre.

Ich muss nun noch der Generalversammlung von einer anderen Verfügung des Ausschusses Bericht erstatten.

Schon der erste Historiograph unserer Gesellschaft, Gabriel *Kátai*, hebt in seinem Werke (1867) den Umstand hervor, dass seine während der Zeit seiner Amtsführung als Secretär gemachten Erfahrungen ihn davon überzeugten, dass auch solche Zeiten eintreten können, wo es für die Administration unserer Gesellschaft sehr nachteilig sein kann, dass unsere Gesellschaft, gleichwie andere Vereinigungen, nicht einen einzigen ständigen Beamten hat.

Damals bewegte sich unsere Gesellschaft im Verhältniss zu den gegenwärtigen, in sehr bescheidenen Kreisen. Das Arbeitsfeld der Gesellschaft hat sich seitdem unvergleichlich erweitert, die Anzahl der Mitglieder hat sich vervielfacht und heute ist die Administration der Gesellschaft mit vieler Mühe und Arbeit, ausgebreiteter Correspondenz, und oft mit so verwickelten Angelegenheiten verbunden, die aus den Verfügungen vergangener Jahre hervorgegangen und bei ihrer Erledigung die eingehende Kenntniss aller ältereu und neueren Angelegenheiten der Gesellschaft voraussetzen. Es stellt sich immer unzweideutiger heraus, dass die Gesellschaft, vom Standpunkte ihrer Administration, die Anstellung eines ständigen Beamten unabweislich vornehmen müsse.

Der Ausschuss, der die Pünktlichkeit und Stabilität der Administration der Gesellschaft sichern wollte, gleichzeitig aber dem Verdienste auch die ihm gebührende Anerkennung nicht versagen wollte, hat den seit vierzehn Jahren als Secretär-Adjunct ununterbrochen und unermüdlich tätigen Beamten der Gesellschaft, Stefan *Lengyel*, der auch die Angelegenheiten der Gesellschaft gründlich kennt, mit dem Titel eines Bureau-Directors fix angestellt, indem er ihn gleichzeitig, bei fortgesetztem treuen Dienste, für pensionsfähig erklärte und ihm ein diesbezügliches Ernennungsdecret ausstellte und zukommen liess.

Ich bin überzeugt, dass Jeder, der die administrative Geschicklichkeit und unermüdliche Tätigkeit des Herrn Stefan Lengyel, Bureau-Director unserer Gesellschaft, kennt, diese Verfügung des Ausschusses als eine zweckmässige, und als eine im Interesse unserer Gesellschaft liegende finden wird.

Geehrte Generalversammlung! Mit meinem schon so lange gewordenen Berichte stelle ich Ihre Geduld auf eine harte Probe; deshalb will ich kurz schliessen.

Unsere Gesellschaft nahm auch im verflossenen Jahre, in Bezug der Mitglieder-Anzahl, in steigender Weise zu.

Wie ich später erwähnen werde, hat unser Ausschuss auch in diesem Jahre, — in Anhoffung der nachträglichen Genehmigung der Generalversammlung — 379 ordentliche Mitglieder gewählt, mit denen, abgerechnet die Verluste, unsere Gesellschaft 5780 Mitglieder zählt. Im Jahre 1884 war die Anzahl der neugewählten Mitglieder nur 303 und im Jahre 1883 336. Während der letzten drei Jahre betrug die gesammte Zunahme 1018.

Gründende Mitglieder wurden:

Ignaz *Alpár*, Assistent am Polytechnikum Budapest mit 100 Gulden.

Dr. Alexander *Serly*, Arzt in Mohács mit 60 Gulden.

Dr. Sigmund *Wargha*, Arzt in Stuhlweissenburg mit 100 Gulden.

Dr. Samuel *Batizfalvy*, Privatdocent an der Universität Budapest mit 100 Gulden.

Koloman *Brázay*, Grosshändler in Budapest mit 100 Gulden.

Dr. Johann *Wagner*, Professor an der Universität Budapest neuerdings mit 100 Gulden.

Weiland Johann *Opitzky*, ehemaliger Honvédhauptmann, hinterliess der Gesellschaft eine Actie der ersten Budapester Dampfmühle, welche aber erst nach dem Tode des Erben des Erblassers in den Besitz der Gesellschaft gelangen wird.

Mit aufrichtiger Trauer begleiten wir unsere verstorbenen Vereinsmitglieder, unter ihnen Moritz *Say*, seit dreissig Jahren eifriges Mitglied unserer Gesellschaft, der lange Jahre hindurch Ausschussmitglied und in den Jahren 1874—77 Vicepräsident war. Bei seinem Leichenbegängniss war die Gesellschaft durch eine Deputation vertreten, die in deren Namen einen Kranz auf seine Bahre legte. Wir betrauerten ferner Johann *Molnár* und Alexander *Nékám*, beide tätige Mitglieder unserer Gesellschaft und ausser hnen noch 75 Mitglieder der Gesellschaft, von deren Tode wir Kenntniss erhielten.

Von dem Vermögensstande und der finanziellen Wirtschaft wird der Cassier detaillirt Bericht erstatten. Ich halte es für genügend hier zu erwähnen, dass die sparsame Geldgebahrung und die lebhafte Entwickelung unserer Angelegenheiten das finanzielle Resultat hatten, dass wir auch das verflossene Jahr mit einer bedeutenden Vermögenszunahme abschliessen konnten, so dass das Vermögen unserer Gesellschaft Ende 1885 72,161 Gulden 28 kr. betrug. Das Stammcapital der Gesellschaft nahm in diesem Jahre um 5540 Gulden zu; im abgelaufenen Trienniumi aber konnten wir unser Stammcapital mit zusammen 19,745 Gulden und 5 kr. vermehren.

Geehrte Generalversammlung! Ich glaube, aus meinem Berichte ist es klar, dass ich Recht hatte, als ich eingangs dieses Berichtes erwähnte, dass wir auch in diesem Jahre *strebten* und *zunahmen*.

2. Dem in derselben Generalversammlung verlesenen Berichte des *Cassiers* Carl *Leutner* entnehmen wir folgenden Auszug über die *Einnahmen* und *Ausgaben im Jahre 1885* und den *Cassen-* und *Vermögensstand* der Gesellschaft am 31. December 1885.

I. *Bilanz.*

a) *Einnahmen.*

1. *Sparcassa-Einlagen* vom Jahre 1884	12,400 fl. — kr.		
2. *Baarvorrat* Ende 1884	1221 « 08 «	13,621 fl.	08 kr.
3. *Stammcapital (Fonds)* Baareinnahme im Jahre 1885		9,793 «	75 «
4. *Betriebscapital:* Baareinnahme im Jahre 1885		23,768 «	86 «
5. Einnahmen für Rechnung der im *Landes-Interesse* (aus der *Landes-Dotation*) anzustellenden Untersuchungen im Jahre 1885		4,000 «	— «

6. Einnahmen der *Büchereditions-Unternehmung* im Jahre 1884, und zwar		
vom I. Cyclus	178 fl. 24 kr.	
« II. «	94 « 24 «	
« III. «	358 « 40 «	
« IV. «	706 « — «	
« V. «	9,901 « 18 «	11,238 fl. 07 kr.
Hauptsumme der Einnahmen		*62,421 fl. 76 kr.*

b) *Ausgaben.*

1. Aus den Baareinnahmen des *Stammcapitals (Fonds)* gekaufte Wertpapiere	8,127 fl. 90 kr.	
2. Gesammtausgaben des *Betriebscapitals*	24,654 « 35 «	
3. Ausgaben für Rechnung der im *Landesinteresse (aus der Landes-Dotation) anzustellenden Forschungen*	8,777 « 45 «	
4. Ausgaben der *Büchereditions-Unternehmung*, und zwar		
für den I. Cyclus	178 « 24 «	
« « II. «	94 « 25 «	
« « III. «	358 « 40 «	
« « IV. «	706 « — «	
« « V. «	10,521 « 65 «	53,418 fl. 24 kr.
5. *Sparcassaeinlagen*		8,700 « — «
6. Saldo pro 1885		303 « 52 «
Hauptsumme der Ausgaben		*62,421 fl. 76 kr.*

Den detaillirten Bericht und die specielle Anführung der einzelnen Posten, übergehen wir hier, da derselbe für unsere Leser wohl kaum ein näheres Interesse haben dürfte,

II. *Der gesammte Vermögens-Ausweis.*

a) *Stammcapital (Fonds).*

1. Nominalwert der Wertpapiere	65,320 fl. — kr.	
2. In Obligationen	1,235 « — «	
3. Baarvorrat	2,731 « 79 «	*69,286 fl. 79 kr.*

b) *Betriebscapital.*

1. Einnahmen-Ueberschuss Ende 1885	2,874 fl. 49 kr.
Gesammtes reines Vermögen in Baarem, in Wertpapieren und Obligationen Ende 1885	72,161 fl. 28 kr.

Verglichen mit dem Vermögensstand

Ende 1885 --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 67,505 fl. 92 kr.

Vermögenszunahme im Jahre 1884 --- --- *4,655 fl. 36 kr.*

Ausser der hier ausgewiesenen Summe des reinen Vermögens von 72,161 fl. 28 kr. stehen noch besonders dem *Büchereditions-Unternehmen* ein Baarvorrat von 828 fl. 33 kr., und für Rechnung der im *Landesinteresse* (aus der Landesdotation) anzustellenden Forschungen ein Baarvorrat von 2568 fl. 91 kr. zur Verfügung.

3. Dem in derselben Generalversammlung verlesenen Bericht des *Bibliothekars* August *Heller* entnehmen wir folgende charakteristische Angaben:

Die königlich ungarische Naturwissenschaftliche Gesellschaft leistet unseren hauptstädtischen Mitgliedern einen nicht zu unterschätzenden Dienst dadurch, dass sie eine wohl eingerichtete Bibliothek sammt einem daran stossenden geräumigen Lesezimmer erhält und für deren Zuwachs und nach Möglichkeit für deren Ergänzung Sorge trägt.

Auf dem Tische unseres Lesezimmers sind 84 Zeitschriften zu finden; darunter sind 64 Fachzeitschriften, 14 populäre, und referirende und 6 belletristische Zeitschriften. Bezüglich der Sprache sind dieselben: 30 ungarische, 41 deutsche, 7 französische und 6 englische; in Bezug auf ihr Erscheinen sind 41 monatlich, 7 vierzehntägig, 22 wöchentlich und 14 in zwanglosen Heften erscheinende Zeitschriften.

Die Bibliothek vermehrte sich auch im verflossenen Jahre teils durch Ankauf, teils durch Geschenke der Mitglieder, teils durch Tausch.

Bei Neuanschaffungen waren wir immer bestrebt, bei aufmerksamer Verfolgung der naturwissenschaftlichen Literatur und Zurateziehen der betreffenden Fachgelehrten, nach Möglichkeit die wichtigsten, in den einzelnen Fächern die grundlegenden Werke oder einzelne Fragen von besonderer Wichtigkeit behandelnde Bücher anzuschaffen. In zweiter Linie suchten wir mit Zuhilfenahme der antiquarischen Büchercataloge uns einzelne ältere Werke zu verschaffen, die auch jetzt noch wertvoll sind oder in der Entwickelung der Wissenschaften eine Rolle spielten.

Von den vielen Mitgliedern, die unsere Bibliothek mit Bücherspenden beschenkten, erwähne ich nur Dr. Rudolf *Bene*, dessen Büchergeschenk unsere Bibliothek um mehrere Tausend Bände bereicherte.

Durch den Tausch gelangte unsere Bibliothek in den Besitz wertvoller Publicationen; wir stehen gegenwärtig mit 150 wissenschaftlichen Gesellschaften, Instituten und Vereinen im Tauschverkehr. Davon sind 14 Akademien (darunter einige der grössten europäischen Akademien), 2 Universitäten, 2 nach ihrem Stifter benannte wissenschaftliche Anstalten, 7 die naturwissenschaftlichen Landesverhältnisse erforschende Staatsanstalten, 4 geophysikalische und meteorologische Anstalten, 76 naturwissenschaftliche Gesellschaften und Vereine, 5 zoologische, 3 botanische,

1 zoologisch-botanische, 2 mikroskopische, 3 geologische Gesellschaften, 6 naturhistorische Museen, 1 physikalische Gesellschaft, 12 geographische Gesellschaften, 2 Aerztevereine, 5 archäologische, historische und culturelle Vereine, 4 landwirtschaftliche Vereine, 1 pädagogischer Verein.

In Bezug auf ihre geographische Verbreitung, entfallen davon auf Ungarn 22, auf Oesterreich 16, Deutschland 53, auf die Schweiz 7, auf Frankreich 7, England 3, auf die Niederlande 2, auf Belgien 4, Schweden und Norwegen 2, Russland und Finnland 7, Italien 8, Nordamerika 16, Mexiko 1, Südamerika 2.

Im verflossenen Jahre nahm die Bibliothek um 252 neue Werke zu, in 260 Bänden und 89 Heften; die diesjährigen Hefte der Zeitschriften machen 108 Bände; im Tauschverkehr kamen 114 Bände, und 161 Hefte.

Demnach beträgt der gesammte Zuwachs 482 Bände, 240 Hefte; hiezuaddirt den vorigjährigen Stand der Bibliothek, ergiebt sich für Ende 1885 der gesammte Bibliotheksstand in 12,181 Bänden, 2528 Heften und 75 Kartenwerken, zusammen 14,784 Stücken.

Die folgende Tabelle, nach den 17 Sectionen der Bibliothek geordnet, giebt die Uebersicht der Bibliothek für Ende 1884 und Ende 1885. Die diesjährige Zunahme beträgt ohne Hinzurechnung der Fortsetzungen 252 Werke in 349 Stücken, die gesammte Zunahme aber 722 Stücke.

Benennung des Faches	Fachbuchstabe	Anzahl der Werke		Zunahme im Jahre 1885	Zunahme in Procenten
		Ende 1885	Ende 1884		
Anthropologie, Ethnographie	*A*	245	236	11	4·3
Philosophie, Geschichte der Wissenschaft	*B*	586	545	41	7·0
Chemie, chemische Technologie	*C*	298	288	10	3·4
Astronomie, Meteorologie	*D*	291	274	17	5·8
Geographie, Reisebeschreibungen, Statistik	*E*	517	492	25	8·6
Landwirthschaft	*F*	342	380	12	3·5
Zoologie	*G*	444	428	16	3·6
Botanik	*H*	395	386	9	2·3
Mineralogie, Geologie	*I*	319	308	11	3·5
Medicinische Wissenschaften	*K*	1372	1345	27	2·0
Physiologie, Anatomie	*L*	263	260	3	1·1
Physik	*M*	481	443	38	7·9
Encyclopaedieen, Wörterbücher	*N*	167	162	5	3·0
Zeitschriften	*O*	261	258	3	1·1
Publicationen gelehrter Gesellschaften	*P*	268	263	5	1·9
Varia	*R*	383	369	14	3·6
Hungarica	*S*	446	441	5	1·1
Zusammen		7080	6328	252	3·56

Im verflossenen Jahre wurden 1999 Gulden 68 kr. für die Bibliothek verwendet; daraus wurden die Neuanschaffungen, die Zeitschriften und die Einbände bestritten.

Vor eilf Jahren erschien der erste gedruckte Catalog der damals soeben geordneten Bibliothek; derselbe enthält 4528 Titel; über Auftrag des Ausschusses habe ich nun für die seit dieser Zeit (11 Jahren) zugewachsenen Werke einen Ergänzungscatalog angelegt, der bis zu Ende 1885 geht und 2552 Titel enthält; derselbe liegt nun schon im Drucke vor. Also sind zusammen 7080 Titel, entsprechend der Anzahl der Werke.

Im verflossenen Jahre benützten zusammen 188 Mitglieder die Bibliothek, die zusammen 1107 Werke nach Hause entliehen. In dieser Zahl sind diejenigen nicht enthalten, die im Lesesaal Zeitschriften oder Werke benützten.

Am stärksten benutzt werden die im Lesezimmer aufliegenden Zeitschriften.

4. Die *Preisausschreibungen* der königlich ungarischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft (teils neue, teils schon früher ausgeschriebene) sind wie folgt:

1. Die königlich ung. Naturwissenschaftliche Gesellschaft beabsichtigt im laufenden Jahre (1886) den *Semsey-Inkey*-Preis von *Eintausend* Gulden zur Lösung der folgenden wissenschaftlichen Frage zu verwenden:

Man wünscht die geologische und soweit es möglich ist, die bergmännisch-geologische Beschreibung der im Gebiete der Goldgruben des Csetrás-Gebirges befindlichen Bergwerksorte. Die Untersuchungen haben sich zu erstrecken: auf die Bergwerksgebiete Hondol, Magura, Porkura, Füzesd, Troicza, Tresztya, Valeamika, Boicza, eventuell bis Bród.

Die Gesellschaft will Jedermann in gleicher Weise die Bewerbung ermöglichen und schreibt daher auf diese Frage eine *offene Preisbewerbung* aus, in welcher die Bewerber verpflichtet sind, sich zu nennen und ihr Arbeitsprogramm einzureichen.

Der Preis wird nach Beendigung der Arbeit ausgefolgt, sollte indess die Ausführung der Untersuchungen mit Geldauslagen verbunden sein, so kann ein Drittel des Preises bei der Betrauung mit der Arbeit ausgefolgt werden. Die Preisarbeit ist Eigentum der Gesellschaft, welcher auch in erster Linie das Recht der Herausgabe zusteht; macht indess die Gesellschaft von diesem Rechte keinen Gebrauch, so fällt dasselbe an den Verfasser zurück.

Die Programme sind bis zum 30. April 1886 dem Secretariat der Gesellschaft einzusenden.

2. Aufruf zur offenen Preisbewerbung aus der *Mineralogie: Man wünscht die genaue Untersuchung der optischen und soweit es möglich, der krystallographischen Verhältnisse der monoclinen Pyroxen-Varietäten.*

Preis aus der Bugátstiftung 300 Gulden. Einsendungstermin der 31. October 1887.

Um diesen Preis können sich nur Mitglieder der Gesellschaft bewerben. Ist das preisgekrönte Werk von geringem Umfang, so kann es im Vereinsorgan «Természettudományi *Közlöny*» erscheinen, sonst aber bleibt es Eigentum des Verfassers, der es noch besonders herausgeben kann.

5. Schliesslich erwähnen wir das *Resultat der Preisausschreibung* (mit geheimer Bewerbung) aus der *Botanik*, welche von Seiten der Generalversammlung im Jahre 1884 zum *zweitenmale* auf folgende Preisfrage ausgeschrieben wurde:

Man wünscht die vergleichende anatomische und morphologische Untersuchung der zu den Typhaceae gehörenden Gattungen *(Typha, Sparganium)* mit besonderer Berücksichtigung der Blüte. Preis aus der *Bugát*-Stiftung 300 Gulden. Einreichungstermin der 31. October 1885.

Bis zum festgesetzten Termin gelangte *eine* Arbeit an das Secretariat der Gesellschaft, mit dem Motto: «Jede Wissenschaft führt nur dahin, dass wir die ungeheure Grösse der Welt besser erkennen mögen». *Eötrös.*

Der Ausschuss übergab die Arbeit seinen Mitgliedern Ludwig *Jurányi* und Julius *Klein* zur Beurteilung, ihr Urteil verlas der erste Secretär Josef v. *Fodor* in der Generalversammlung vom 20. Januar 1886. Die Beurteiler empfehlen übereinstimmend der Generalversammlung die Zuerkennung des Preises an den Verfasser der Arbeit.

Die Generalversammlung beschliesst nun in diesem Sinne, worauf der Präsident das versiegelte mit dem erwähnten Motto versehene Briefchen öffnet, das die Karte des Dr. Alexander *Dietz*, Assistenten an derBudapester Universität, enthält.

6. *Bureau und Ausschuss der Kön. Ung. Naturwissenschaftlichen Gesellschaft* für 1886.

Präsident: Koloman v. *Szily.*
Vicepräsidenten: Koloman *Balogh*, Roland Baron *Eötvös.*
Erster Secretär: Josef v. *Fodor.*
Zweiten Secretäre: Josef *Paszlarszky*, Géza *Bartonick.*
Cassier: Karl *Leutner.*
Bureaudirector: Stefan *Lengyel.*
Ausschuss-Mitglieder:

Für *Zoologie:* Johann *Frivaldszky*, Géza v. *Horváth*, Johann *Kriesch*, Theodor *Margó.*
Für *Botanik:* Alexander *Dietz*, Ludwig *Jurányi*, Julius *Klein*, Moritz *Staub.*
Für *Mineralogie* und *Geologie:* Josef Alexander *Krenner*, Ludwig *Lóczy*, Andor v. *Semsey*, Josef v. *Szabó.*
Für *Chemie:* Ludwig *Ilosvay*, Béla *Lengyel*, Karl v. *Than*, Vincenz *Wartha*
Für *Physik:* Isidor *Fröhlich*, Guido *Schenzl*, Alois *Schuller*, Josef *Sztoczek.*
Für *Physiologie:* Julius *Högyes*, Carl *Laufenauer*, Géza v. *Mihálkovics*, Ludwig v. *Thanhoffer.*

PUBLICATIONEN

DER UNGARISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

UND DER

K. UNGAR. NATURWISSENSCHAFTLICHEN GESELLSCHAFT.

Die Publicationen der **Ungarischen Akademie der Wissenschaften** mathematischen und naturwissenschaftlichen Inhaltes, anschliessend an den diesbezüglichen Bericht des III. Bandes dieser Berichte, sind wie folgt.*

1. *Mathematikai és Természettudományi Értesitő (Mathematischer und Naturwissenschaftlicher Anzeiger)* [der III, math. naturw. Classe der Akademie]; redigirt von Dr. Julius *König*, c. M. der Academie, Professor am Polytechnikum zu Budapest. Band IV.

Den Inhalt dieses IV. Bandes des Anzeigers enthält der vorliegende Band der Math. und Naturw. Berichte aus Ungarn vollständig, und zwar pp. 1—246, 247—248.

2. *Mathematikai es Természettudományi Közlemények (Mathematische und Naturwissenschaftliche Mitteilungen)*, redigirt von Dr. Roland Baron *Eötvös*, o. M. der Akademie, Professor an der Universität Budapest.

Es sind dies einzeln und auch collectiv erscheinende Abhandlungen solcher Autoren, deren wissenschaftliche Arbeiten von der ständigen Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Commission der Akademie veranlasst oder unterstützt und herausgegeben wurden. Dieselben sind auch einzeln erhältlich.

Band XIX (1886—1887) erschienen:

1. Dr. Ladislaus *Örley: Monographie der Rhabditen* vom ärztlichen und naturhistorischen Standpunkte. Gross Octav. 125 Seiten mit 6 Tafeln.

2. Dr. Georg *Primics: Die geologischen Verhältnisse der Rodnaer Alpen* (Siebenbürgen) mit besonderer Rücksicht auf die krystallinischen Schiefer. Gross-Octav. 126—173 Seiten mit 2 Tafeln.

3. Friedrich *Hazslinszky: Die regulären Discomyceten Ungarns* und seiner Nebenländer. Gross-Octav 175—287 mit 12 Tafeln.

---

* Alle Publicationen der Akademie erscheinen im Sinne der Statuten in *ungarischer* Sprache.

4. Géza v. *Horváth: Von den ungarländischen Psylliden.* Gross-Octav 289—320.

5. Hugo *Lojka:* Beiträge zur *Flechtenfauna Ungarns;* III. Mitteilung. Gross-Octav 321—378.

3. *Értekezések a Mathematikai tudományok köréből* (Abhandlungen aus dem Gebiete der mathematischen Wissenschaften), redigirt vom Classensecretär Josef v. *Szabó.*

Vom Band XII. (1885—86) erschien noch:

11. Dr. Rudolf v. *Kövesligethy: Theorie der continuirlichen Spectra.*

Vom Band XIII. (1886—) erschien:

1. Dr. Ludwig *Gruber: Bestimmung der Schwere in Budapest im Jahre* 1885 mit 4 Tafeln.

2. Nikolaus v. *Konkoly,* Ehrenmitglied der Akademie: *Beobachtungen der Sternschnuppen auf dem Gebiete der ungarischen Krone* im Jahre 1885.

4. *Értekezesek a Természettudományok köréből (Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften)* redigirt vom Classensecretär Josef v. *Szabó.*

Vom Band XV. (1885—86) erschien noch:

18. Dr. Josef *Lenhossék: Progene Schädelformen.*

19. Dr. Adolf *Ónodi* D.: *Entwickelung des sympathischen Nervensystems.*

Vom Band XVI. (1886—) erschien:

1. Adolf *Lendl: Beiträge zur Anatomie und Morphologie der Spinnen,* mit besonderer Rücksicht auf die Gliedmassen.

2. Dr. Ludwig *Thanhoffer: Mitteilungen aus dem physiologischen Laboratorium der k. ung. Veterinäranstalt.* II. Mitteilung, Apparate und Untersuchungen.

3. Josef v. *Fodor: Neuere Versuche mit ins Blut gespritzten Bacterien.*

4. Dr. Zoltán v. *Roboz: Beiträge zur Kenntniss der Gregarinen.*

5. Dr. Michael *Lenhossék: Seltenere anatomische Abnormitäten,* mit einer Tafel.

6. Julius *Szádeczky: Die ungarländischen Obsidiane,* mit besonderer Rücksicht auf ihre geologischen Verhältnisse mit vier Holzschnitten.

Die Publicationen der **Kön. Ungarischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft** vom September 1885 bis September 1886 sind wie folgt:

1. Vom Vereinsorgane *Természettudományi Közlöny (Naturwissenschaftliche Mitteilungen)* erschien Band XVII., Heft 193—196, und zwar:
1885 September: Dr. Gustav *Oláh:* Schädel und Psychologie (Schluss).

---

* Die Publicationen der k. ung. Naturw. Gesellschaft erscheinen in der *Regel in ungarischer* Sprache; doch hat dieselbe auch Publicationen mit *zweisprachigem* (gewöhnlich ungarisch- und deutschem) Text. Letzteres ist der Fall bei Monographien und speziellen Untersuchungen.

Von den Champagnern und ihrer Erzeugung (Textprobe aus Dr. Gustav *Csanády*'s und Dr. Paul *Plósz*'s Handbuch der Weincultur.*

B. G. Ueber den Kräftevorrat der Natur und dessen Verwertung.

Kleinere Mitteilungen.

1885 October: Dr. Carl *Kiss:* Ueber Glasbereitung und über Glasbläserei.

Luise *Sörös* v. Farkasd: Zwei moderne Gifte, das Morphium und der Aether.

Kleinere Mitteilungen.

1885 November: Dr. Carl *Kiss:* Ueber Glasbereitung und über Glasbläserei (Schluss).

Luise *Sörös* v. Farkasd: Zwei moderne Gifte, das Morphium und der Aether (Schluss).

Dr. Hugó *Szterényi:* Ueber den Oxygengehalt der Luft.

Kleinere Mitteilungen.

1885 December: Alexander *Kalecsinszky:* Die Electricität in der chemischen Analyse.

Ernst *Váli:* Steuer der Krankheiten und des Todes in Ungarn.

Stefan *Lengyel:* Nekrolog der im Jahre 1884 verstorbenen Naturforscher.

Kleinere Mitteilungen.

Ferner Band XVIII., Heft 197—204, und zwar:

1886 Januar: Dr. Josef v. *Fodor:* Ueber die Stickluft.

Carl *Sajó:* Ueber das Zahlenverhältniss der Männchen und der Weibchen bei den Insekten.

Dr. Julius *Donáth:* Ueber die bei der Oxydation vor sich gehenden chemischen Processe.

Adolf *Juba:* Heilung der Tollwut.

Kleinere Mitteilungen.

1886 Februar: Dr. Hugo *Szterényi:* Ueber den Oxygengehalt der Luft.

Dr. Ludwig *Ilosvay:* Von den ausländischen Museen und Ausstellungen.

Dr. Stefan *Csapodi:* Keine Blindheit mehr!

Kleinere Mitteilungen.

1886 März: Dr. Hugo *Szterényi:* Ueber den Oxygengehalt der Luft (Schluss).

Dr. Ludwig *Ilosvay:* Von den ausländischen Museen und Ausstellungen (Schluss).

Kleinere Mitteilungen.

1886 April: Dr. Adolf D. *Ónodi:* Ueber das sympathische Nervensystem.

Kabos *Hegyfoky:* Ueber die Lebensdauer in Kún-Szentmárton.

Ignaz *Kurländer:* Der verflossene Winter in Budapest.

---

* Siehe diese Berichte Bd. III. p. 318.

Dr. Josef *Stoczek:* Von der Abkühlung des Quellenwassers von Tata in Folge der Leitung und der Berührung mit den Kanalwänden.
Demeter *Petrovics:* Der Syrmier Wein.
Kleinere Mitteilungen.

1886 Mai: Dr. Géza *Entz:* Von den Protozoen.
Albert *Bedő:* Die Waldungen Ungarns.
Kabos *Hegyfoky:* Ueber das Sinken der Temperatur in den Frühjahrsnächten.
Kleinere Mitteilungen.

1886 Juni. Dr. Géza *Entz:* Von den Protozoen (Schluss).
Jakob *Szilasi:* Ueber die Milch in Budapest.
Karl *Bikfalvi:* Wie sollen wir schlafen?
Kleinere Mitteilungen.

1886 Juli: Béla *Krécsy:* Umformungen in der chemischen Atomentheorie.
Karl *Páll:* Ueber das Conserviren des Obstes und der niederen Schwammarten.
Dr. Georg *Primics:* Von der Knocherhöhle bei Batizpolyána.
Dr. Ludwig *Ilosvay:* Zwei neue Lampen.
Kleinere Mitteilungen.

1886 August: Sigmund *Láng:* Vom Indigo und seiner Fabrikation in Indien.
Vincenz *Borbás:* Ueber die ungarischen Namen des sogenannten Sumpfbaumes und der wichtigeren Eichen Ungarns.

2. Von dem Unternehmen: *Népszerű természettudományi előadások gyüjteménye (Sammlung populärer naturwissenschaftlicher Vorträge)* erschienen fortsetzungsweise:

Vom Band VIII:

3. Johann *Kriesch: Die Insektenwelt*, besonders vom Standpunkte der Industrie und des Handels, mit 16 Abbildungen.

4. Josef v. *Szabó: Die Kalisalzbergwerke von Stassfurth.* Mit 1 Tafel.

5. Karl *Kiss: Von den chemischen Veränderungen.* Mit 7 Abbildungen.

Vom Band IX:

1. Ladislaus *Örley: Farben der Thiere.* Mit 7 Abbildungen.

2. Eugen *Gothard: Methoden und Beobachtungsarten der neueren Astronomie.* Mit 21 Abbildungen.

3. Nikolaus v. *Konkoly: Physische Beschaffenheit des Himmelskörper.*

4. Cornelius *Chyzer: Von den ungarischen Badeorten.* Mit 6 Abbildungen und einer Tafel.

3. *Von den im Landesinteresse* (aus der Landesdotation) *anzustellenden Arbeiten und Untersuchungen* erschienen fortsetzungsweise:

1. Eduard Desiderius *László: Chemische und mechanische Analyse der*

ungarländischen Thon-Arten, mit besonderer Rücksicht auf ihre technische Verwendung. Mit ungarischem und deutschem Texte.

2. Árpád *Hensch: Theorie und Praxis der rationellen Bodencultur.* Mit 117 Abbildungen.

3. Kabos (Jakob) *Hegyfoky: Die meteorologischen Verhältnisse des Monats Mai in Ungarn.* Mit ungarischem und deutschem Texte.

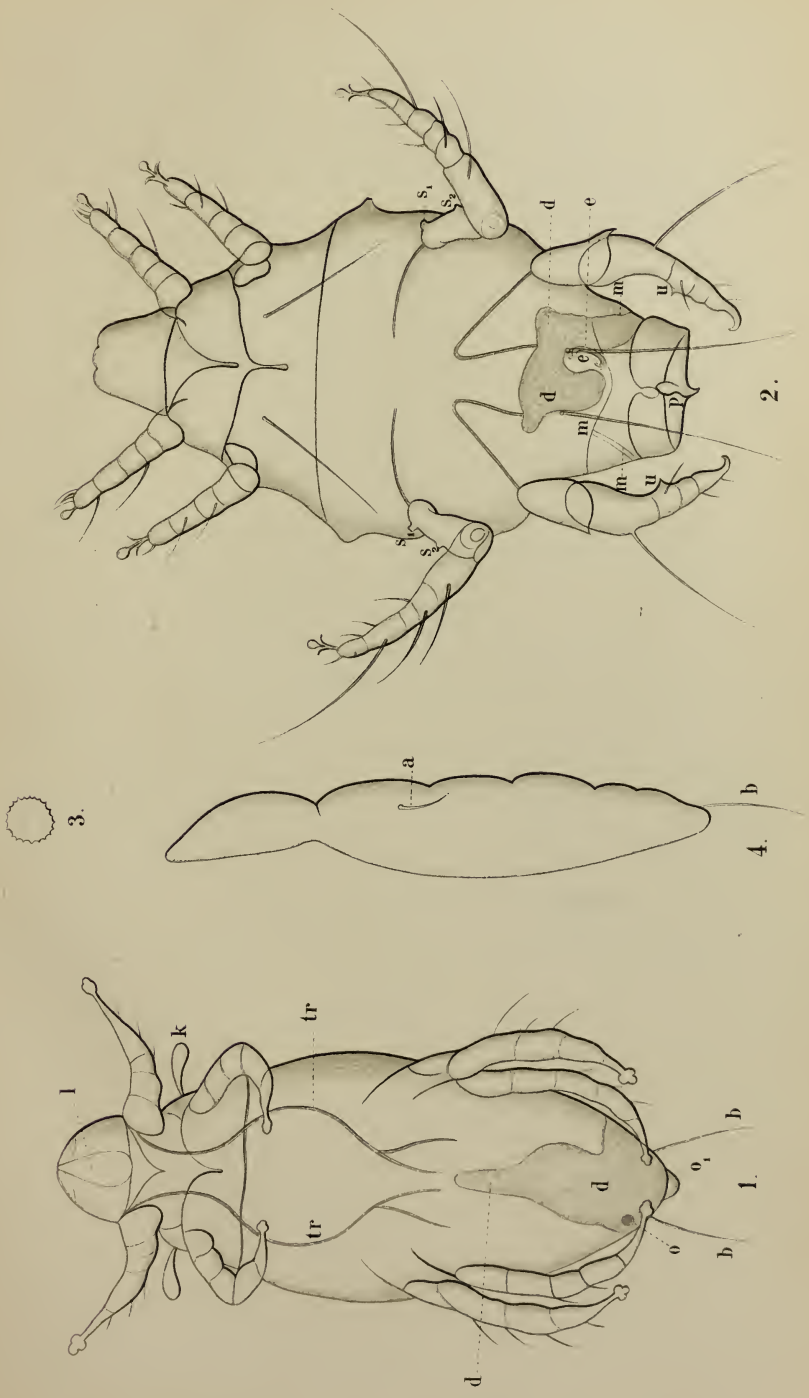
4. Als *zweiter Band* des V. Cyclus des Büchereditionsunternehmens erschien.

Ludwig v. *Lóczy: Beschreibung der Länder und der natürlichen Verhältnisse des chinesischen Reiches.* Auf Grund der während der ost-asiatischen Expedition des Grafen Béla *Széchenyi* an Ort und Stelle gesammelten Erfahrungen und mit Benützung der vorhandenen Literatur.

Mit 200 Abbildungen und einer grossen neuen Originalkarte des chinesischen Reiches.

Die Arbeit enthält auf 56 Bogen in Gross-Octav die Darlegung der naturhistorischen und geographischen Verhältnisse China's; v. *Lóczy*, als geologischer Begleiter der erwähnten Expedition des Grafen Béla v. Széchenyi, hatte Gelegenheit die meisten der behandelten Orte und Verhältnisse durch Autopsie kennen zu lernen; daher besitzt dieses Werk für das ungarische Publikum schon aus dem Grunde ein erhöhtes Interesse, weil dasselbe eines der in ungarischer Sprache seltener erscheinenden Original-Reisewerke ist. Die äussere Ausstattung des Werkes ist ebenso splendid wie geschmackvoll und solid, die Herstellungskosten desselben mit Einschluss der erwähnten Original-Landkarte von China waren aber so bedeutend, dass wohl kein ungarischer Verleger, ausser der k. ung. Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, den Muth gehabt hätte, das Werk zu verlegen.

 Karpelles: Tarsonemus.

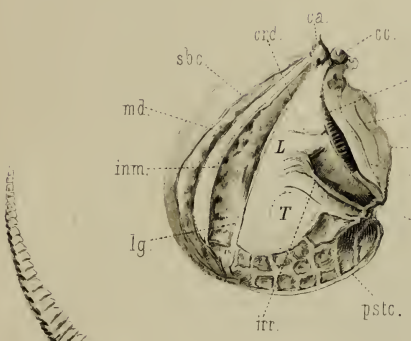


Aut. del.

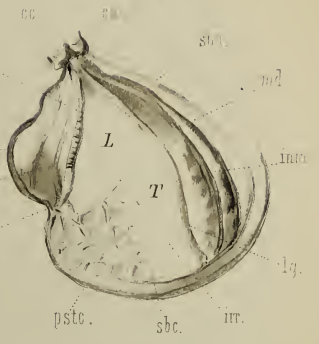
Lith. W. Grund Budapest

Pungur: Poecilimon.

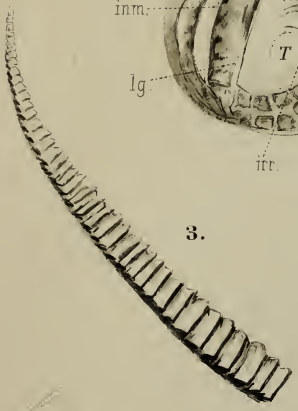
1.



2.

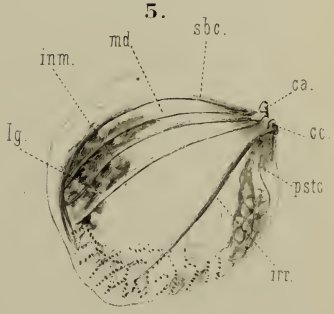


3.



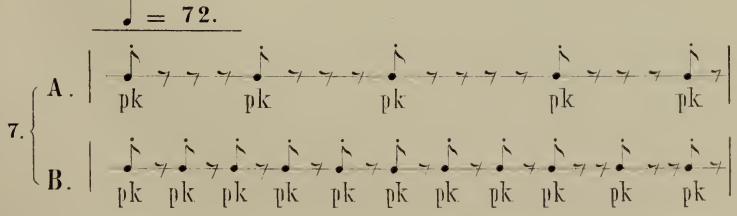
4.

5.



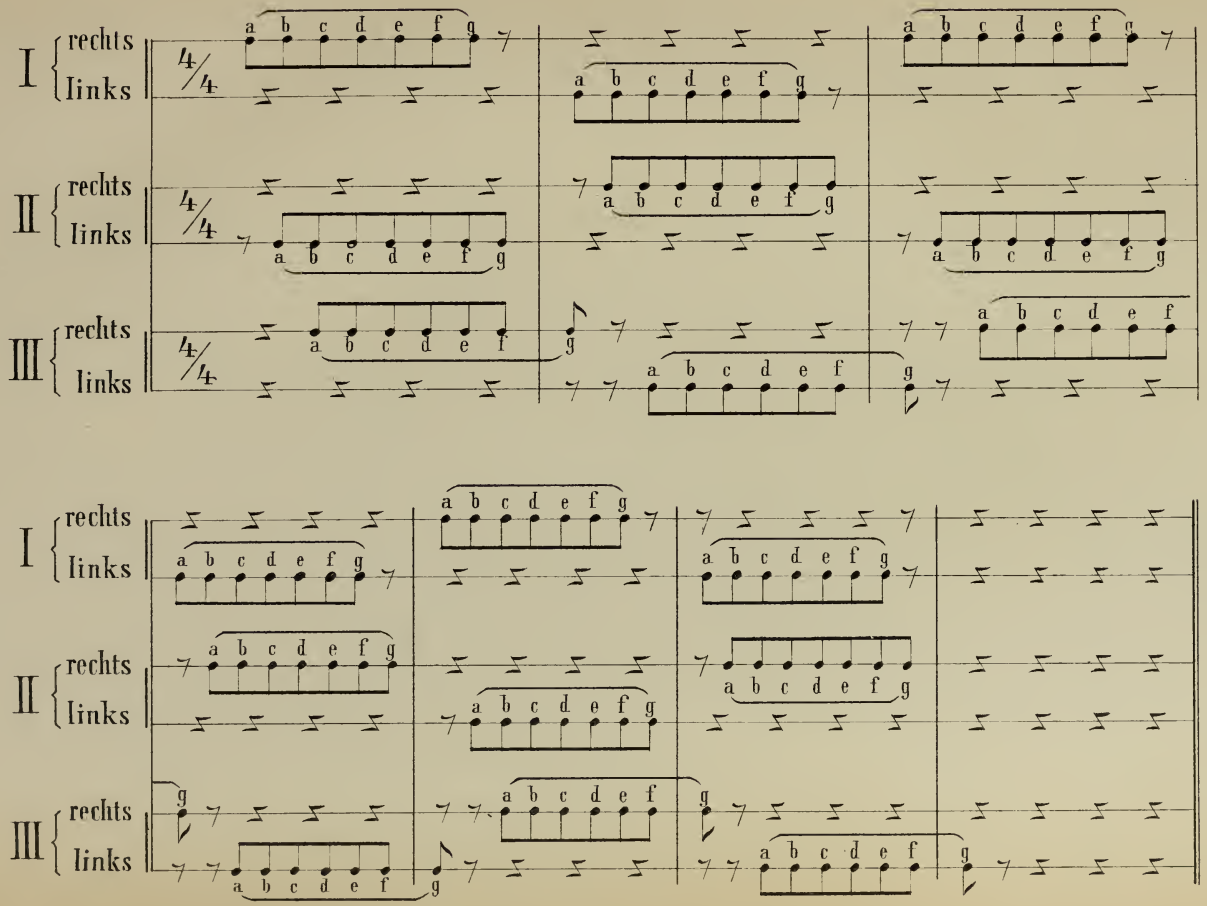
6.

7.



Lith. V. Grund Budapest

$\mathfrak{T}$: ♩ = 80.



I = die vorderen, II = die mittleren, III = die rückwärtigen Füsse.

Lith. W. Gruna Budapest.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 018092251